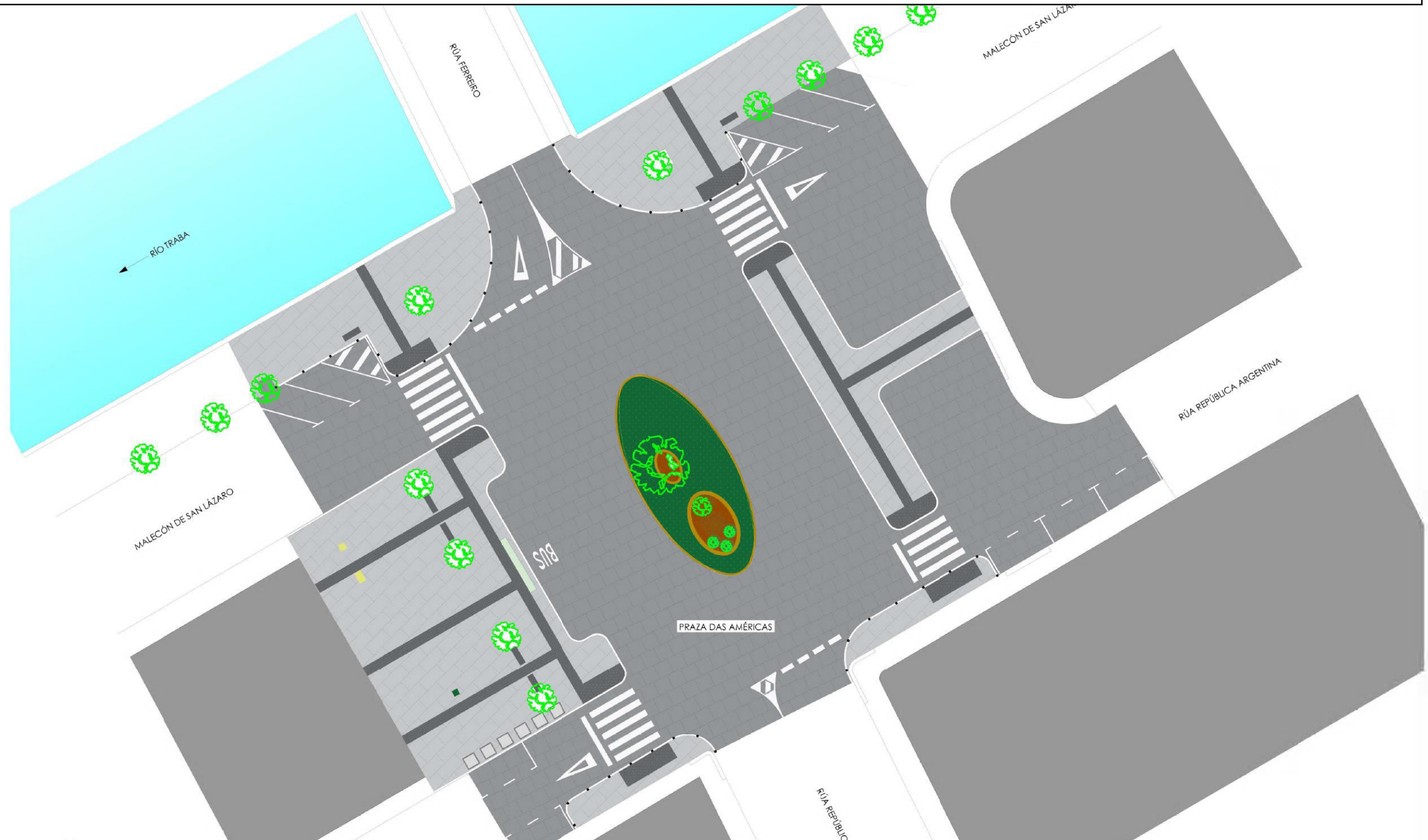




## GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, ESPECIALIDAD EN TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS



## Ordenación da Praza das Américas en Noia / Planning of Praza das Américas in Noia





## **DOCUMENTO Nº1: MEMORIA**

### **MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **MEMORIA JUSTIFICATIVA**

- ANEJO 01.- ANTECEDENTES
- ANEJO 02.- LEGISLACIÓN
- ANEJO 03.- GEOLÓGICO
- ANEJO 04.- GEOTÉCNICO
- ANEJO 05.- FOTOGRÁFICO
- ANEJO 06.- CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO
- ANEJO 07.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
- ANEJO 08.- ESTUDIO DE TRÁFICO
- ANEJO 09.- SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO 10.- IMPACTO AMBIENTAL
- ANEJO 11.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- ANEJO 12.- AFECCIONES PATRIMONIALES
- ANEJO 13.- GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO 14.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO 15.- DRENAJE
- ANEJO 16.- FIRMES
- ANEJO 17.- JARDINERÍA Y MOBILIARIO
- ANEJO 18.- SEÑALIZACIÓN
- ANEJO 19.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 20.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO 21.- REVISIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 22.- PLAN DE OBRA
- ANEJO 23.- EXPROPIACIONES
- ANEJO 24.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

## **DOCUMENTO Nº2: PLANOS**

- 01.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 02.- ESTADO ACTUAL
- 03.- PLANTA GENERAL
- 04.- REPLANTEO
- 05.- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
- 06.- TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES
- 07.- REPOSICIÓN DE INSTALACIONES URBANAS
- 08.- DRENAJE
- 09.- FIRMES
- 10.- SECCIONES TIPO
- 11.- MOBILIARIO Y JARDINERÍA
- 12.- SEÑALIZACIÓN

## **DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES**

- CAPÍTULO I.- GENERALIDADES
- CAPÍTULO II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- CAPÍTULO III.- CONDICIONES TÉCNICAS REFERENTES A LOS MATERIALES
- CAPÍTULO IV.- EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
- CAPÍTULO V.- DISPOSICIONES FINALES

## **DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO**

- 1.- MEDICIONES AUXILIARES
- 2.- MEDICIONES
- 3.- CUADRO DE PRECIOS N.º 1
- 4.- CUADRO DE PRECIOS N.º 2
- 5.- PRESUPUESTO
- 6.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO







# DOCUMENTO Nº1: MEMORIA





# MEMORIA DESCRIPTIVA





## Índice

1.	SITUACIÓN .....	3
2.	JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	3
3.	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO .....	4
4.	CONDICIONANTES LEGALES .....	4
5.	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA .....	5
6.	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA .....	5
7.	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO .....	6
8.	AFECCIONES AL PATRIMONIO CULTURAL .....	6
9.	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	6
10.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	6
11.	AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES .....	6
12.	SERVICIOS AFECTADOS Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS .....	6
13.	PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA .....	6
14.	PLAN DE OBRA.....	6
15.	VALORACIÓN DE LAS OBRAS .....	6
16.	REVISIÓN DE PRECIOS.....	7
17.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	7
18.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA .....	7







## 1. SITUACIÓN

El objeto del presente proyecto es cumplir con los requisitos académicos y administrativos necesarios para la obtención de la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Debido al carácter académico de este proyecto algunos de los datos, especialmente los referidos a geología, geotecnia y topografía, han sido simulados, aunque pretenden ser coherentes con la información recabada de proyectos tanto reales como de otros compañeros en la zona y con lo observado en campo.

Las obras se sitúan en Praza das Américas, en Noia. El pueblo de Noia se encuentra en la parte más interior de la Ría del mismo nombre, en la desembocadura del Tambre y junto a las sierras de Barbanza y Outes. Su centro urbano alberga la desembocadura de otro río, el Traba.

Desde el centro de Noia, hay solo treinta y pocos kilómetros hasta Ribeira, Muros y Santiago de Compostela. Tiene una superficie de 37,2 kilómetros cuadrados, lo que lo convierte en uno de los municipios con menos superficie en Galicia. Limita al norte con Brión; al Noroeste con Outes; Al sur, con Porto do Son; Al este con Lousame y al oeste con el Atlántico.

Está compuesto por seis parroquias: Santa María de Argalo, Santa Cristina de Barro, San Martín de Noia, Santa Mariña del Obre, Santa María de Roo y San Pedro de Boa.

Noia tiene un clima oceánico húmedo; Con abundantes lluvias durante todo el año y temperaturas suaves.

## 2. JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objeto de este proyecto no es otro que el de la mejora de la denominada Praza das Américas.

Mediante las obras proyectadas, se pretende mantener la línea que ha caracterizado al ayuntamiento de Noia en los últimos años, en su empeño de dotar a los núcleos del municipio del equipamiento mínimo de infraestructuras, logrando el aumento de la calidad de vida de sus habitantes y la mejora de las condiciones medioambientales de dichos núcleos.

Las obras consisten en la humanización y ordenación de la Praza das Américas y su entorno inmediato, en la capitalidad municipal, respondiendo a la preocupación de los vecinos por el estado actual de dicho espacio urbano. Las obras incluidas en el Proyecto pretenden fundamentalmente la ordenación funcional del movimiento de los vehículos y los peatones, la mejora de la seguridad de éstos y la racionalización del espacio destinado al aparcamiento de aquéllos.

Los trabajos contemplados en el presente Proyecto, descritos por capítulos, son los siguientes:

### 1 - Trabajos previos y demoliciones:

Se incluyen en este capítulo las operaciones de levantado de los firmes existentes, aglomerado asfáltico en el caso de las zonas de rodadura y aceras de loseta hidráulica de hormigón, con separación de bordillo de hormigón.

Dentro de estos trabajos se incluye también el desmontaje de las farolas y de los sumideros de la red de recogida de pluviales existente, la retirada de la marquesina que se encuentra ubicada en la esquina con la calle Brasil, así como los contenedores soterrados situados justo al lado.

También será necesario el desmontaje de mobiliario urbano existente, una cabina telefónica, un cuadro de mando, un banco de granito y un buzón de correos.

Del mismo modo en la actual rotonda existe un parterre delimitado por bloques de granito de forma decorativa que será necesario desmontar para reutilizarlo en una posición distinta y con una geometría diferente, tal y como puede observarse en los planos de proyecto.

Finalmente se contempla también el cortado y troceado de un árbol, necesario para la correcta ejecución de las obras.

### 2 – Pavimentos:

Los firmes elegidos para la ejecución de las obras son adoquines de granito de 6 cm de espesor asentados sobre una capa de arena de 5cm, la cual descansa sobre una base de hormigón HNE-20 de 18 cm.

En las zonas destinadas a tráfico peatonal se opta por la introducción de losetas de granito de 40x20 cm de superficie, asentadas con mortero sobre solera de hormigón HNE-20 de 10 cm de espesor y base de zahorra de 20 cm.

Además, de acuerdo con la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, los vados peatonales contarán con pavimentos tacto-visuales para la correcta detección e interpretación por parte del peatón de la existencia de un punto de cruce de la calzada y del itinerario a seguir para su uso. De esta forma, en las zonas peatonales, se incorporarán, con la geometría y diseño descrita en planos, baldosas de encaminamiento graníticas asentadas con mortero sobre solera de hormigón HNE-20 de 10 cm de espesor y una base de zahorra artificial de 20 cm al igual que las otras losas.

En la isleta central de la plaza se reconstruirá la zona ajardinada ya existente y delimitada con un bordillo de piedra granítica de 25x15 cm.

### 3 - Reposición de servicios:

Se contemplan en este capítulo las correspondientes partidas para la reposición de los servicios urbanos, entre los que se encuentran el traslado de las luminarias existentes, con las correspondientes canalizaciones y arquetas, necesarias para dar servicio a las luminarias en la nueva ubicación.

Todas las canalizaciones de alumbrado estarán formadas por tubería de PE corrugada de doble pared y diámetro 90 mm reforzada con hormigón HNE-20 y con conductor RVO/1 kV 4x(1x6mm<sup>2</sup>) de Cobre y toma de tierra H07-k 1x16 mm<sup>2</sup> de Cobre bicolor.

En cuanto a las arquetas de alumbrado estas serán de dimensiones 38x38x80 cm.





Será necesario también reubicar algunos de los sumideros existentes en puntos estratégicos teniendo en cuenta las nuevas cotas y pendientes del viario. Estos sumideros serán de 30x50 mm que irán conectados a la red existente mediante una tubería de PVC SN-4 compacta de 160 mm de diámetro.

La canalización de conexión de los sumideros con los pozos existentes discurre bajo la zona de calzada, por lo que se realizará reforzada con hormigón HNE-20 según los planos de detalle del documento nº2.

También se consideran en este capítulo la reubicación del cuadro de mando, de la cabina telefónica y de los contenedores soterrados.

#### 4 – Mobiliario urbano:

También es objeto de las obras la incorporación de bancos de granito, la recolocación del buzón de correos existente, la reubicación de la marquesina, la formación de alcorques la creación del nuevo parterre en la glorieta y la colocación de bolardos en los puntos indicados en el documento nº2.

#### 5 – Jardinería:

Dentro de los trabajos de jardinería se contempla tan solo la siembra de césped en la rotonda y la plantación de Acer Platanoides de 14 a 16 cm de perímetro, la plantación de Nandina Doméstica de 0.60 a 0.80 m de altura, incluyendo la apertura de hoyos, y el primer riego en el caso de las especies arbóreas y arbustivas y todos los riegos hasta la primera siega en el caso del césped.

El césped será sembrado con mezcla de Lolium Angrostis, Festuca y Poa.

#### 6 – Señalización:

Este capítulo recoge tanto la señalización horizontal como la vertical.

La señalización horizontal comprenderá el premarcaje, el pintado de marcas viales contemplado en el documento nº2 del presente proyecto, así como los textos y cebreados.

Como señalización vertical se contemplan tan solo se incluyen las R-402 intersección de sentido giratorio obligatorio, la R-1 de ceda el paso, la S-19 de parada de autobuses y la R-307 de parada y estacionamiento prohibido. La ubicación de las mismas aparece recogida en los planos de señalización que se incluyen en el documento nº2.

### 3. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

El proyecto consta de los siguientes documentos:

- Documento nº 1: Memoria Descriptiva y justificativa.
- Documento nº 2: Planos.
- Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Documento nº 4: Presupuesto.

### 4. CONDICIONANTES LEGALES

La normativa que condicionará el diseño de las actuaciones en fase de proyecto como y su correcta ejecución en obra será la siguiente:

#### **NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL**

Son de aplicación las directrices dictadas en el planeamiento urbanístico (PXOM) vigente en el término municipal de Noia sobre preservación ambiental, así como las siguientes disposiciones legales vigentes:

- R.D.L. 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de protección ambiental de Galicia.
- Ley 8/2002, de 18 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia.
- R.D.L. 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas.
- R.D. 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- R.D. 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas.
- R.D. 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- R.D. 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Decreto 106/2015, de 9 de julio, sobre contaminación acústica de Galicia.



- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- R.D. 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 5/2016, de 4 de mayo, del Patrimonio Cultural de Galicia.

#### NORMATIVA TÉCNICA

- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16), aprobada por R.D. 256/2016, de 10 de junio.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por R.D. 1247/2008, de 18 de julio.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE), aprobada por R.D. 751/2011, de 27 de mayo.
- Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por R.D. 314/2006, de 17 de marzo.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.
- Ley 8/2013, de 28 de junio, de Carreteras de Galicia.
- Instrucciones de Carreteras vigentes: 3.1-IC “Trazado”, 5.2-IC “Drenaje superficial”, 6.1-IC “Secciones de firme”, 6.3-IC “Rehabilitación de firmes”, 7.1-IC “Plantaciones en las zonas de servidumbre de las carreteras”, 8.1-IC “Señalización vertical”, 8.2-IC “Marcas viales”, 8.3-IC “Señalización, balizamiento y defensa de obras”, así como las vigentes recomendaciones y OO.CC. aprobadas por la Dirección General de Carreteras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) de la Dirección General de Carreteras, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de septiembre de 1986.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por O.M. de 28 de julio de 1974.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT-01 a BT-51, todo ello aprobado por R.D. 842/2002, de 2 de agosto.

#### NORMATIVA SISMORRESISTENTE

La aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), aprobada por R.D. 997/2002, de 27 de septiembre, no es obligatoria en las obras contempladas en el presente Proyecto, al clasificarse éstas como construcciones de importancia moderada (aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda producir víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros).

#### NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

- Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad de Galicia
- Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en la Comunidad de Galicia (vigente mientras no se produzca el desarrollo reglamentario de la Ley 10/2014 y en todo lo que no contradiga a ésta).
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

## 5. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Con el fin de elaborar el presente proyecto se ha utilizado principalmente la siguiente cartografía base:

- Mapa del Concello de Noia del PXOM: E 1/5.000
- Cartografía digital del Concello de Noia: E 1/1.000

## 6. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Con objeto de dar cumplimiento al artículo 123.3 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre, se incluye como Anexo a la Memoria una descripción general de la geología y geotecnia de la zona sobre la que se ubican las obras, basándose en la cual se concretan las características generales de los terrenos afectados.





## 7. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Estas obras se ejecutarán en el término municipal de Noia, por lo que son de aplicación las condiciones y ordenanzas sobre el tipo de obras de este Proyecto expresadas en el vigente planeamiento urbanístico municipal, así como lo dispuesto en la Ley 2/2016, de 10 de febrero, del Suelo de Galicia.

El planeamiento urbanístico actualmente vigente en el término municipal de Noia son las Normas Subsidiarias Municipales de Planeamiento aprobadas con fecha de 6 de noviembre de 1990 (B.O.P. de 29 de diciembre de 1990).

De acuerdo con los Planos de Ordenación de las Normas Subsidiarias (Plano 1, Hoja 4/V), el entorno de las obras objeto del presente Proyecto se localiza en terrenos clasificados como suelo urbano destinado a infraestructuras.

Por tanto, las obras contempladas en el presente Proyecto son compatibles con el planeamiento urbanístico vigente y son así mismo autorizables mediante licencia urbanística municipal.

## 8. AFECCIONES AL PATRIMONIO CULTURAL

De acuerdo con el vigente planeamiento urbanístico del término municipal de Noia, no existen elementos del patrimonio histórico-artístico inventariados que resulten directamente afectados por las obras objeto del presente Proyecto.

## 9. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Para dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye como Anexo a la Memoria un estudio de gestión de los residuos generados en las obras.

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición forma parte del presupuesto del Proyecto en capítulo independiente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4.1.a del R.D. 105/2008.

## 10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme al R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de nueva construcción, se incluye en este proyecto, el correspondiente estudio de Seguridad y Salud, en el que se definen las medidas a tomar en el presente proyecto y que consta de memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas y particulares, y Presupuesto.

En este estudio se establecen las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento y las instalaciones preceptivas de higiene salud y bienestar de los trabajadores.

## 11. AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

Las obras contempladas en el Proyecto no están sujetas a evaluación de impacto ambiental, ya que no se encuentran incluidas en ninguno de los supuestos establecidos en el artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, no obstante, dado el carácter académico del presente proyecto, se incluye igualmente el estudio de impacto ambiental.

## 12. SERVICIOS AFECTADOS Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

Como afecciones a redes de servicios se encuentran directamente afectados la red de alumbrado público, cuyas farolas será necesario desplazar, así como la red de pluviales, dado que también será necesario mover algunos sumideros destinados a drenaje superficial, de modo que la recogida de pluviales sea más eficiente teniendo en cuenta las nuevas pendientes y cotas del viario tras la ejecución de las obras.

En cuanto a la disponibilidad de terrenos, cabe destacar que toda la obra se ubica en una propiedad municipal, por lo que no existe ningún impedimento para la realización de los trabajos contemplados en el presente proyecto, y no será necesario la expropiación de ningún bien o derecho.

## 13. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

De acuerdo con el Texto Refundido de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014., se consideran los siguientes plazos para las obras de este Proyecto:

- PLAZO DE EJECUCIÓN ..... TRES (3) MESES
- PLAZO DE GARANTÍA ..... DOCE (12) MESES

## 14. PLAN DE OBRA

Texto Refundido de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, recoge como documentación necesaria en los proyectos el programa de obra, en su artículo 233.1.e.

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el citado Texto Refundido, se incluye como Anexo a la Memoria del presente Proyecto un plan de obra, de carácter puramente indicativo, con previsión de la duración y coste de los trabajos.

## 15. VALORACIÓN DE LAS OBRAS

La valoración de las obras se ha realizado con arreglo a los Cuadros de Precios de las distintas unidades de obra que se adjuntan en el Documento nº 4: Presupuesto del presente Proyecto, elaborados de acuerdo con los





precios habituales en la zona de mano de obra, materiales y maquinaria para el tipo de obras contemplado en el Proyecto.

Aplicando el Cuadro de Precios nº 1 a las cantidades de cada unidad de obra correspondiente reflejadas en las Mediciones, asciende el Presupuesto de Ejecución Material de las obras a la cantidad de:

**Presupuesto de Ejecución Material ..... 261.812,14 €**

Incrementando el Presupuesto de Ejecución Material un 13% en concepto de gastos generales y un 6% en concepto de beneficio industrial, resulta un Presupuesto Base de Licitación (sin I.V.A.) de las obras del presente Proyecto que asciende a la cantidad de:

**Presupuesto Base de Licitación (sin I.V.A.) ..... 311.556,45 €**

El importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que debe soportar la Administración, y que equivale al 21% del Presupuesto Base de Licitación de las obras, asciende a la cantidad de:

**Importe del I.V.A. (21%) ..... 65.426,85 €**

Resulta así un Presupuesto Total (I.V.A. incluido) de las obras del presente Proyecto que asciende a la cantidad de:

**Presupuesto Total (I.V.A. incluido) ..... 376.983,30 €**

Las actuaciones contempladas en el presente Proyecto no implican la realización de expropiaciones y, por otra parte, aunque existen servicios afectados por la ejecución de las obras, con objeto de facilitar dicha ejecución la reposición de los mismos se incluye dentro del presupuesto del Proyecto. Por tanto:

**Expropiaciones y servicios afectados ..... 0,00 €**

De los párrafos anteriores, se obtiene así el siguiente Presupuesto para Conocimiento de la Administración:

**Presupuesto para Conocimiento de la Administración ..... 376.983,30 €**

## 16. REVISIÓN DE PRECIOS

A los efectos previstos en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, para las obras incluidas en este Proyecto no es necesaria la revisión de precios, no obstante, por si la obra se prolongase más allá de los 12 meses, se propone la FÓRMULA 141: . Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas, ya que no existe ninguna fórmula de carreteras para firmes de granito.

$$K_t = 0,01A_t / A_0 + 0,05B_t / B_0 + 0,09C_t / C_0 + 0,11E_t / E_0 + 0,01M_t / M_0 + 0,01O_t / O_0 + 0,02P_t / P_0 + 0,01Q_t / Q_0 + 0,12R_t / R_0 + 0,17S_t / S_0 + 0,01U_t / U_0 + 0,39$$

## 17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, NO SE REQUIERE CLASIFICACIÓN para la licitación de esta obra, teniendo en cuenta el plazo de ejecución de la misma, su presupuesto y su tipología, no obstante, se propone la siguiente:

- GRUPO: G) Viales y pistas
- SUBGRUPO: 6. Obras viales sin cualificación específica
- CATEGORÍA: C) cuando la anualidad media exceda de 120.000 € y no sobrepase los 360.000 €.

## 18. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras proyectadas constituyen una obra completa, es decir, susceptible de ser entregada al uso público, sin perjuicio de posteriores ampliaciones y/o mejoras de que posteriormente pueda ser objeto en proyectos independientes, en cumplimiento del artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

En A Coruña a Junio de 2019

Socorro Martínez García





# MEMORIA JUSTIFICATIVA







# Anejo 01: Antecedentes y situación actual





## Índice

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. LOCALIZACIÓN .....	3
3. SITUACIÓN ACTUAL .....	4
4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	4



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como principal objetivo completar los requisitos académicos necesarios para la obtención del título de Grado de Ingeniería de Obras Públicas, de la Universidad de A Coruña.

En este proyecto se definirán, describirán, justificarán y valorarán todas las actividades y aspectos precisos para llevar a cabo la “Ordenación da Praza das Américas (Noia)”.

Este proyecto incluye todos los documentos necesarios para su adecuado desarrollo, que son los siguientes:

- Memoria.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Presupuesto.

Por tratarse de un proyecto académico y debido a la ausencia de recursos técnicos y económicos para llevar a cabo los estudios, ensayos y trabajos de campo precisos, algunos aspectos no se ajustan al rigor que se exigiría en la realidad profesional. Por lo que, cuando esto suceda en alguna parte del proyecto, aparecerá reflejado claramente.

## 2. LOCALIZACIÓN

Noia se encuentra en la parte más interior de la Ría de Noia, en la desembocadura del Tambre y junto a las sierras de Barbanza y Outes. Su centro urbano alberga la desembocadura de otro río, el Traba.

Desde el centro de Noia, hay solo treinta y pocos kilómetros hasta Ribeira, Muros y Santiago de Compostela. Tiene una superficie de 37,2 kilómetros cuadrados, lo que lo convierte en uno de los municipios con menos superficie en Galicia. Limita al norte con Brión; al Noroeste con Outes; Al sur, con Porto do Son; Al este con Lousame y al oeste con el Atlántico.

Está compuesto por seis parroquias: Santa María de Argalo, Santa Cristina de Barro, San Martín de Noia, Santa Mariña del Obre, Santa María de Roo y San Pedro de Boa.

Noia tiene un clima oceánico húmedo; Con abundantes lluvias durante todo el año y temperaturas suaves.

Las condiciones naturales de la Ría de Noia lo convierten en un ecosistema privilegiado. De su impresionante flora y fauna, a pesar de las agresiones sufridas, destaca la importancia del berberecho y la almeja.

El aspecto mutable que le da la presencia o ausencia de agua es una de las características más definitorias del paisaje que se abre alrededor de la ciudad. El mar es algo presente aquí, pero al mismo tiempo algo esquivo, algo fugaz, que, desde la antigüedad imponen ritmos de trabajo basados en las mareas: abandonar los barcos, atracar, mariscar a pie, ...



Ilustración 1.- Ubicación del ayuntamiento de Noia



Ilustración 2.- Parroquias del ayuntamiento de Noia



Por su parte, la plaza de las Américas es una zona muy concurrida puesto que es un barrio donde se concentran gran cantidad de locales comerciales, y está muy cerca del centro médico.



Ilustración 3.- Ubicación de Plaza das Américas



Ilustración 4.- Situación actual

### 3. SITUACIÓN ACTUAL

La plaza das Américas se encuentra ubicada entre las calles Malecón de San Lázaro, calle Brasil, Calle República Argentina y Rúa Ferreiro (Puente sobre el río Vilacova).

En una de las esquinas de las calles República Argentina y Brasil se encuentra un supermercado, y en la otra un Bar.

Entre la calle Brasil y la Rúa Malecón, justo mirando a la rotonda se encuentra una tienda de muebles, y enfrente, también mirando a la rotonda un taller mecánico.

La rotonda esta rodeada por dos largos pasos de cebra que unen las aceras del puente (Rúa Ferreiro) con las de la calle República Argentina, una por cada sentido de circulación.

Además, en las inmediaciones de la tienda de muebles se encuentra una parada de bus, y entre el paso de cebra y el edificio destinado a taller, existe un amplio espacio utilizado como aparcamiento, que muchas veces invade el paso de cebra.

### 4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La confluencia de peatones y una alta densidad de tráfico hace que la circulación a veces no se haga en las mejores situaciones de seguridad en esta rotonda de la avenida de las Américas.

Como puede observarse en las siguientes imágenes, dada la alta densidad de tráfico y la falta de plazas de aparcamiento perfectamente delimitadas, hace que la circulación mediante vehículos a motor en la zona sea complicada y por espacios realmente estrechos, y ello resulta peligroso para el tráfico peatonal.

Del mismo modo, los pasos de cebra se encuentran ya borrados, y la mayoría de las veces hay automóviles que aparcan encima de los mismos.



Ilustración 5.- Estado actual de la rotonda por el lado oeste



Ilustración 6.- Estado actual de la rotonda por el lado este

urbano. Las obras incluidas en el Proyecto pretenden fundamentalmente la ordenación funcional del movimiento de los vehículos y los peatones, la mejora de la seguridad de éstos y la racionalización del espacio destinado al aparcamiento de aquéllos y la mejora estética de dicho espacio.

Dado que las obras discurren en un entorno ya urbanizado, no se prevé impacto ambiental negativo que no sea el provocado por los ruidos a los vecinos, las afecciones al tráfico y los posibles servicios que pudiesen verse afectados, no obstante, un correcto estudio de la ejecución de las obras minimizará estos impactos.

Además, la zona se encuentra en las orillas de un cauce, pero el mobiliario y en general de la estética de la zona resulta antigua y poco acogedora.

Mediante las obras proyectadas, el Concello de Noia pretende mantener la línea que le ha caracterizado en los últimos años, en su empeño de dotar a los núcleos del municipio del equipamiento mínimo de infraestructuras, logrando el aumento de la calidad de vida de sus habitantes y la mejora de las condiciones medioambientales de dichos núcleos.

Las obras consisten en la humanización y ordenación de la Praza das Américas y su entorno inmediato, en la capitalidad municipal, respondiendo a la preocupación de los vecinos por el estado actual de dicho espacio





## Anejo 02: Legislación





## Índice

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL.....	3
3. NORMATIVA TÉCNICA .....	3
4. NORMATIVA SISMORRESISTENTE .....	4
5. NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD.....	4





## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es recoger la normativa de obligado cumplimiento para el diseño y la ejecución de las obras de Ordenación de la Plaza das Américas en Noia.

Para su estudio, dividiremos la normativa en medioambiental, técnica, sismorresistente y de accesibilidad.

## 2. NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL

Son de aplicación las directrices dictadas en el planeamiento urbanístico vigente en el término municipal de Noia sobre preservación ambiental, así como las siguientes disposiciones legales vigentes:

- R.D.L. 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de protección ambiental de Galicia.
- Ley 8/2002, de 18 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia.
- R.D.L. 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas.
- R.D. 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- R.D. 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas.
- R.D. 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- R.D. 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Decreto 106/2015, de 9 de julio, sobre contaminación acústica de Galicia.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- R.D. 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 5/2016, de 4 de mayo, del Patrimonio Cultural de Galicia.

## 3. NORMATIVA TÉCNICA

En lo referente a normativa técnica, tanto la de redacción de proyectos como la de materiales a emplear, además de toda la normativa de tipo general que se indica en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de este Proyecto, es de aplicación la siguiente normativa específica:

- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16), aprobada por R.D. 256/2016, de 10 de junio.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por R.D. 1247/2008, de 18 de julio.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE), aprobada por R.D. 751/2011, de 27 de mayo.
- Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por R.D. 314/2006, de 17 de marzo.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.
- Ley 8/2013, de 28 de junio, de Carreteras de Galicia.
- Instrucciones de Carreteras vigentes: 3.1-IC “Trazado”, 5.2-IC “Drenaje superficial”, 6.1-IC “Secciones de firme”, 6.3-IC “Rehabilitación de firmes”, 7.1-IC “Plantaciones en las zonas de servidumbre de las carreteras”, 8.1-IC “Señalización vertical”, 8.2-IC “Marcas viales”, 8.3-IC “Señalización, balizamiento y defensa de obras”, así como las vigentes recomendaciones y OO.CC. aprobadas por la Dirección General de Carreteras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) de la Dirección General de Carreteras, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de septiembre de 1986.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por O.M. de 28 de julio de 1974.





- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT-01 a BT-51, todo ello aprobado por R.D. 842/2002, de 2 de agosto.

#### 4. NORMATIVA SISMORRESISTENTE

La aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), aprobada por R.D. 997/2002, de 27 de septiembre, no es obligatoria en las obras contempladas en el presente Proyecto, al clasificarse éstas como construcciones de importancia moderada (aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda producir víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros).

#### 5. NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

El presente Proyecto cumple las determinaciones normativas dispuestas en la Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad de Galicia y en el Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en la Comunidad de Galicia (vigente mientras no se produzca el desarrollo reglamentario de la Ley 10/2014 y en todo lo que no contradiga a ésta).







## Anejo 03: Geológico





## Índice

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. ENCUADRE GEOLÓGICO .....	3
3. ESTRATIGRAFÍA.....	3
4. PETROLOGÍA.....	3
5. METAMORFISMO .....	4
6. TECTÓNICA .....	4



## 1. INTRODUCCIÓN

Con objeto de dar cumplimiento al artículo 123.3 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre, se redacta el presente Anexo.

La zona en la que se ubican las obras descritas en el presente proyecto es la 03-08 NOYA del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000, situada al SW de la provincia de A Coruña.

Dicha Hoja se sitúa geográficamente entre las coordenadas 42º 40' y 42º 50' de latitud Norte y 8º 51' y 9º 11' de longitud Oeste, referidas al meridiano de Greenwich.

El entorno de las obras que comprende el Proyecto se encuentra sobre una zona de ortogneises biotíticos blastomiloníticos.

## 2. ENCUADRE GEOLÓGICO

Dentro de las cinco zonas paleogeográficas establecidas en el NW de la Península Ibérica por MATTE (1968), el área de estudio se ubica en la zona V, Galicia Occidental NW de Portugal. Esta zona y la parte interna de la IV, Galicia Media Tras Os Montes no han podido ser datadas paleontológicamente.

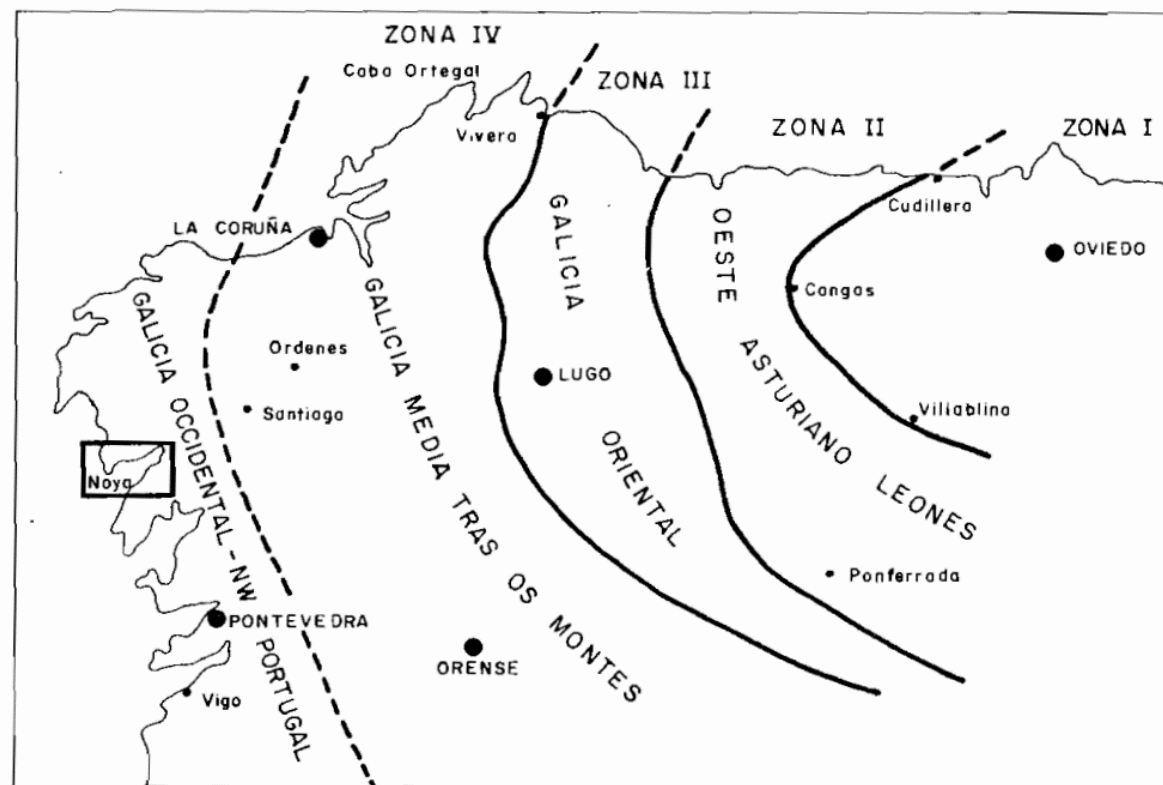


Ilustración 1.- Zonas paleogeográficas del Noroeste de la Península Ibérica

## 3. ESTRATIGRAFÍA

Exceptuando los terrenos cuaternarios recientes y algunas rocas filonianas, el resto de los materiales que afloran en la hoja han sido afectados por la orogenia hercínica y son en gran parte cuerpos intrusivos hercínicos o prehercínicos.

Debido a que una parte considerable de los metasedimientos son migmatitas o gneises migmatíticos, y el resto lo constituyen series predominantemente esquistosas con poco contraste litológico, es muy poco lo que puede decirse de su estratigrafía, además la intensa deformación y el metamorfismo no permiten la conservación de fósiles ni estructuras sedimentarias que pudieran servir de criterios de polaridad.

La zona donde se ubican las obras se encuentra dentro del complejo de Noya, el cual está formado por paragneises y esquistos con intercalaciones de paraanfibolitas.

Esta zona se extiende por la parte oriental de la hoja en dirección aproximada N-S estado interrumpidos por el granito de Confurco.

Este extenso grupo de rocas metasedimentarias presentan en general coloraciones que varían de gris oscuro a marrón, algunas variedades son de grano fino, otras masivas claramente metablásticas, con metablastos de plagioclasa oval, generalmente albitica. Intercalados se encuentran esquistos grafitosos, metacuarcitas y orto y paraanfibolitas.

Estos paragneises parecen derivar de metagrauvacas, lo que es comprobable en las zonas de menor metamorfismo. Por su aspecto han sido correlacionadas con las series de Villalba y del Antiforme del Narces, y con el complejo esquisto-grauvático ENGELS, et al. (1974), hoja núm. 45, num 46, num.70, num. 71.

De cualquier manera, son rocas más antiguas que el Ordovícico Medio, porque son intruidas por rocas graníticas de composición peralcalina a calcoalcalina, datadas por PRIEM, H.N.A. et al (1979) en 460-430 millones de años.

## 4. PETROLOGÍA

En este apartado se describirán las rocas del complejo de Noya, concretamente los ortogneises biotíticos que son los que corresponden a la zona de estudio.

Existe un amplio afloramiento de estos ortogneises que ocupa el W y el centro del complejo de Noya, desde el N de la Hoja hasta quedar interrumpido al S de Noya por el granito de Confurco, para después volver a aflorar en dos bandas, en el ángulo SE de la Hoja.

Se trata de unos ortogneises biotíticos feldespáticos con una textura gnéica que puede ser lineal, plano lineal o glandular de glándulas muy reducidas. El contenido en biotita varía de unos puntos a otros.

Originalmente estas rocas han sido consideradas como granitos calcoalcalinos que se emplazaron en el ordovícico Medio Superior. Su carácter gnéico es debido a la fuerte deformación que sufrieron los granitos prehercínicos durante la primera fase de la orogenia hercínica. El metamorfismo que acompaña a esta primera fase causa recrystalización matablástica en estos materiales, la cual da como resultado la formación de algunos agregados orientados de cuarzo, feldespato y biotita. Las últimas deformaciones hercínicas pueden borrar parcialmente los efectos de esta cristalización primaria, de modo que solo se conserven pequeñas glándulas de feldespato en algunos puntos como ocurre al E del río Coraño. Cerca de Noya ARPS (1970) describe la presencia



de un ortogneis de biotita y hornablenda dentro de estos gneises biotíticos, siendo muy infrecuente y excepcional ya que esta facies sería más fácil relacionarla con las de Ferro-hastingita-biotita que afloran más al N en las hojas de Outes y Camariñas.

Asociados a estos gneises son frecuentes los lentejones de anfibolitas, probablemente de origen orto. Los minerales que componen estas rocas son:

Principales:

- Cuarzo, puede presentarse muy roto, con extinción ondulante o completamente recrystalizado, dando mosaicos relativamente grandes.
- Feldespato alcalino, a veces perítico en mayor proporción que la plagioclasa y producto de la milonitización de antiguos megacristales.
- Plagioclasa, con un porcentaje de 5-25% de anortita, a veces zonada.
- Biotita, parcialmente alterada a clorita. Frecuentemente aparece epidota como producto secundario de alteración.

Accesorios:

Minerales opacos, circón (idiomorfo), allanita, apatito, titanita, rutilo, turmalina y granate.

## 5. METAMORFISMO

Dentro del sector metamórfico comprendido en la hoja de Noya pueden distinguirse tres dominios: dominio occidental, dominio central (complejo de Noya) y dominio oriental.

En líneas generales puede decirse que tanto el dominio occidental como el oriental están formados por rocas cuyas litologías son similares, y que presentan un metamorfismo regional progresivo, que abarca desde el grado medio profundo hasta un grado alto.

El dominio central, por el contrario, está constituido por litologías muy diferentes con un metamorfismo que no sobrepasa el grado medio.

En el bosquejo metamórfico del complejo de Noya se encuentran enclavadas dos tipos de litologías diferentes: metasedimentos y ortogneises biotíticos. Metamórficamente esta unidad queda enclavada dentro del grado medio y en ningún caso se ha encontrado fto. K. estable ni indicios de migmatización.

En el caso de los ortogneises biotíticos son rocas de procedencia ígnea emplazadas en el núcleo del Complejo de Noya. Como ya hemos hablado de ellas, solo diremos que son blastomiloníticas, con un grado de cristalización variable, cuya paragénesis es:

Q+Pl+Fto.K+Bt

Como accesorios: circón, apatito, allanita, granate y opacos. Dentro de ellos aparecen infrecuentemente anfíboles de tipo ferrohastingita y también algo más frecuente esfena.

## 6. TECTÓNICA

Los materiales de esta región, que se incluyen dentro de la zona V definida por MATTE en 1968, han sido afectados por una tectónica polifásica de edad hercínica. Diferentes autores lo han puesto en evidencia siendo los trabajos más interesantes los de FLOOR, DEN TEX, SHACKLE-TON y ARPS.

Se reconocen deformaciones originadas por dos fases principales de plegamiento, y otras debidas a fases tardías de menor entidad, que dan lugar sobre todo a fracturación.

Algunas aportaciones apuntan hacia unos posibles deformación y metamorfismo de prehercínica, cuyas estructuras han sido casi totalmente obliteradas por las deformaciones hercínicas. A lo largo del presente trabajo no se han encontrado criterios tectónicos que evidencien dichos procesos antihercínicos.

Posteriormente al hercínico solo merece destacarse la reactivación de algunas fracturas tardihercínicas con la intrusión de un cortejo de rocas filonianas y los pequeños movimientos eustáticos durante el cuaternario.

En cuanto a las fracturas, en la hoja hay dos generaciones de fracturas:

- Las más antiguas son las fallas normales de dirección aproximada NNW-SSE que limitan el Complejo de Noya. No se trata en cada borde de una gran falla única sino de sistemas de fallas escalonadas. El sistema del borde W es aprovechado por el magma granodiorítico para intruir por él fosilizándolo. Por ello este límite del Complejo de Noya es neto mientras en el borde E al estar escalonado se pone gradualmente en contacto los paragneises y esquistos del Complejo de Noya con los esquistos más pelíticos de fuera. Este borde E ha sido interpretado a escala regional como falla directa por DEN TEX y FLOOR y como cabalgamiento por RIES y SCHAKLETON (1971).
- Debido a los últimos esfuerzos hercínicos se originan en todo el macizo hespérico dos sistemas de fracturas conjugadas de dirección NW-SE y NE-SW, que cortan, fundamentalmente los segundos, netamente las estructuras creadas por las sucesivas fases de deformación hercínica. Algunas de las fracturas más importantes en la región de dirección NW-SE son fracturas con movimiento en la horizontal que actúan en general de forma dextral, y que pueden haber aprovechado las fracturas antiguas preexistentes. En muchos casos, las fracturas están cicatrizadas por diques de cuarzo y pegmaaplititas y en otros se han implantado a su favor los cursos de agua de la red hidrográfica actual.

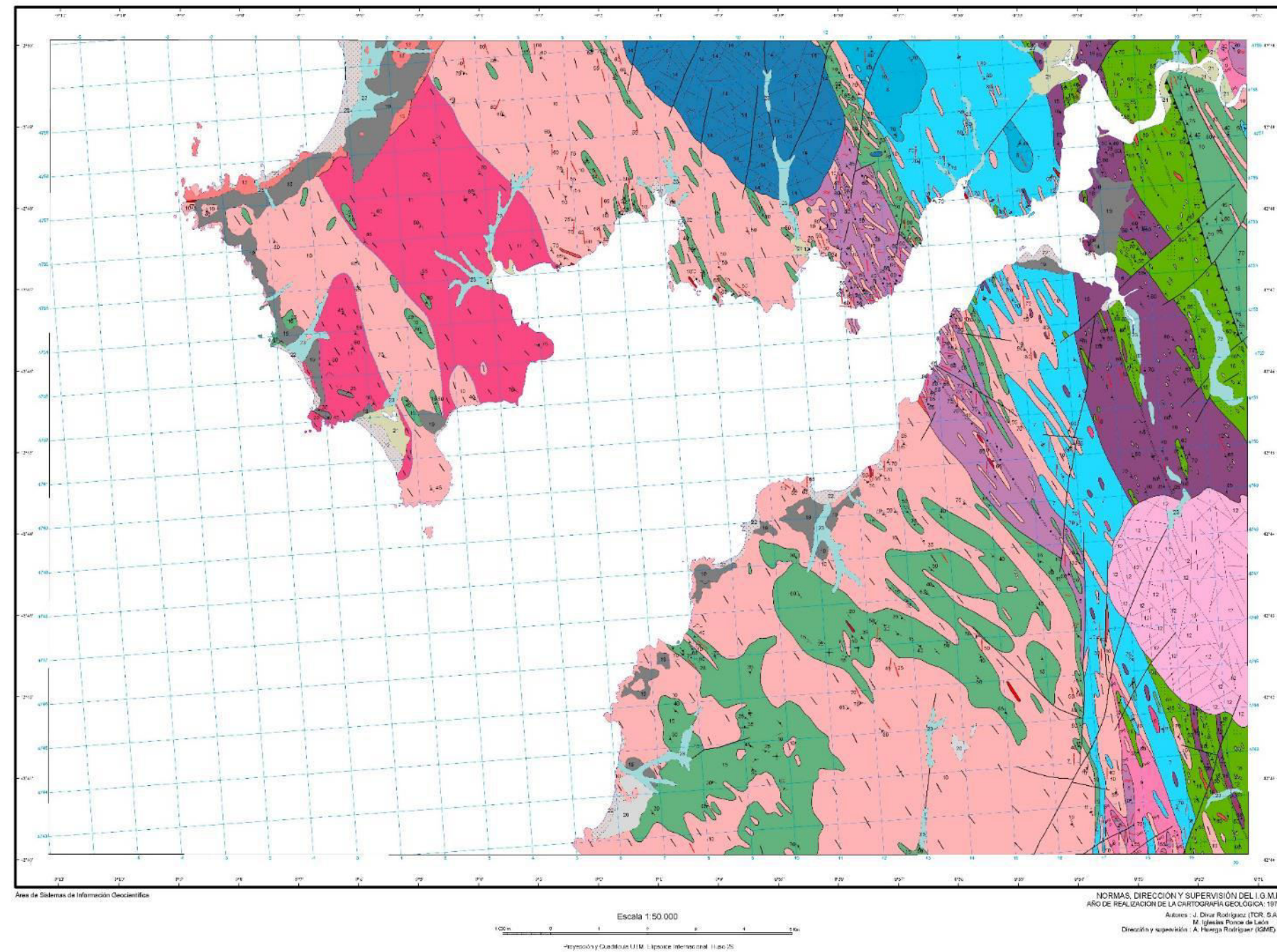


## Apéndice 1: Mapa Geológico





119
03-08





## Anejo 04: Geotécnico





## Índice

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA .....	3
3.	DATOS MEDIOS SOBRE DÍAS TRABAJABLES POR CLIMATOLOGÍA.....	3
4.	CRITERIOS DE DIVISIÓN GEOTÉCNICA .....	3
5.	CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS.....	4
6.	CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS .....	4
7.	CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS.....	4
8.	CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS .....	5
9.	SONDEOS .....	5
10.	CALICATAS .....	5
11.	ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA .....	6
12.	ENSAYOS DE LABORATORIO .....	6
13.	DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL SUBSUELO.....	7
14.	CONCLUSIONES .....	7







## 1. INTRODUCCIÓN

Para el estudio geotécnico de la zona objeto de estudio se utilizará el Mapa Geotécnico General E. 1/200000 Hoja 1-2/7 Santiago de Compostela, correspondiente al Instituto Geológico y Minero de España (IGM).

El estudio del comportamiento mecánico del subsuelo constituye hoy en día una técnica muy desarrollada, investigadora de las tensiones y deformaciones que el suelo experimenta bajo estados de carga. No puede decirse lo mismo de la cartografía geotécnica, ya que, dada la complejidad de los posibles problemas a considerar, resulta difícil su representación en un número limitado de documentos gráficos.

Para la creación de estos mapas, se han considerado factores principales la topografía y la morfología, las formaciones litológicas blandas y consolidadas, así como sus características mecánicas niveles freáticos y posibilidades de drenaje. Como factores secundarios estarán los que se refieren a la climatología, sismología, y la existencia o no de recursos naturales (agua, vegetación, arbolado, materiales rocosos para construcción).

Es estudio de estos mapas geotécnicos son fundamentales para el cálculo de estructuras industriales y urbanas, suministrando datos cualitativos y cuantitativos del terreno que podrán ser de aplicación inmediata en obras de construcción e ingeniería civil.

## 2. CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA

Para el estudio de las condiciones climáticas de la zona se han estudiado cuatro estaciones termopluviométricas (Finisterre, Santiago de Compostela, Labacolla y Padrón-Herbón), así como las referencias oficiales que obran en las publicaciones de los Ministerios de Obras Públicas y del Aire.

Según los datos recogidos, en la memoria del mapa geológico de España 1/200.000 correspondiente a Santiago de Compostela se indica que en estas zonas la temperatura media anual varía entre 15.5 y 15 °C. Las temperaturas medias mensuales se mantienen moderadas aún en los meses más fríos dado oscilaciones de 8°C a 12°C en función de la proximidad a la costa.

El clima es francamente templado, que se manifiesta con valores no excesivamente elevados, de las máximas y mínimas absolutas (38°C-33°C y superiores a 5°C). Las oscilaciones térmicas son relativamente pequeñas, la de verano-invierno es de 9°C que coincide aproximadamente con la amplitud media anual, mensual y diaria. La dirección predominante de los vientos es la NE. La fuerza del viento no es en general extraordinaria, es decir, no se trata de vientos de gran violencia.

Normalmente las rachas máximas suelen aparecer con dirección SW y con intensidades que oscilan entre 90 y 130 km/h, en el resto de las direcciones, N y NE, se mantiene entre flojo y moderado alcanzando en escasas ocasiones la categoría de fuerte.

El promedio de las precipitaciones anuales es de 1000mm al N y 1500 mm al S de la hoja, suficiente como para clasificarla como muy lluviosa. Estas precipitaciones se reparten entre 150 y 200 días a lo largo del año, lo que supone aproximadamente un 50% de días de lluvia.

El número de días de helada es bajo, normalmente inferior al 10% anual y se concentran sobre el mes de febrero, inferior es, así mismo, el número de días con precipitaciones níveas que no suele alcanzar los 2 o 3 días al año. La humedad relativa media es muy alta, dando para los 10 últimos años valores que oscilan entre el 75 y el 80%.

## 3. DATOS MEDIOS SOBRE DÍAS TRABAJABLES POR CLIMATOLOGÍA

Es interesante como cierre de este capítulo determinar los coeficientes medios anuales de reducción de climatológica para cada clase de obra. Para ello se ha supuesto cada clase de obra repartida uniformemente a lo largo de 365 días del año y esto repartidos en 12 meses con arreglo a la tabla siguiente, en la que no se han tenido en cuenta los días festivos.

Enero	0.0849	Julio	0.0849
Febrero	0.0767	Agosto	0.0849
Marzo	0.0849	Septiembre	0.0822
Abril	0.0822	Octubre	0.0849
Mayo	0.0849	Noviembre	0.0822
Junio	0.0822	Diciembre	0.0849

Multiplicando el cuadro anterior por los coeficientes de reducción correspondientes a cada mes y sumando los productos parciales de los 12 meses, se han obtenido los siguientes coeficientes medios anuales:

Coeficientes medios anuales para obtención del nº de días útiles de trabajo a partir del nº de días laborales					
	CLASE DE OBRA				
	Hormigón	Explanaciones	Áridos	Riegos y tratamientos	Mezclas bituminosas
La Coruña	0.901	0.776	0.902	0.506	0.632

## 4. CRITERIOS DE DIVISIÓN GEOTÉCNICA

De la división del mapa geológico en áreas, se deduce de forma indiscutible que toda ella entra a formar parte del macizo galaico, formado por rocas graníticas, granitizadas y metamórficas, con intrusiones aisladas de rocas básicas, eruptivas o filonianas.

La hoja está delimitada en unidades de segundo orden, denominadas áreas, según la homogeneidad macrogeomorfológica de los terrenos.

El proceso seguido para realizar esta subdivisión se ha basado en el estudio de los diferentes tipos de rocas, así como en su resistencia a la erosión, y su distinto comportamiento mecánico ante los diversos movimientos tectónicos que han actuado sobre ellos.

Concretamente la zona de estudio se encuentra ubicada en la región I1, como puede verse en la siguiente imagen ampliada de la hoja de Santiago del mapa geotécnico 1/200.000.



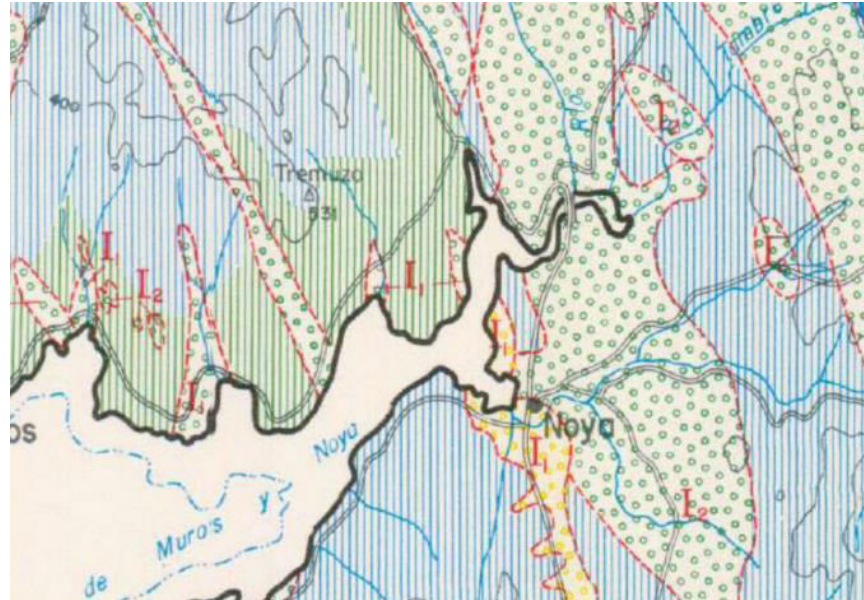


Ilustración 1.- Noia área I1

## 5. CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS

Las áreas I1 están formadas por depósitos de litología muy variada, en los que predomina la fracción granular. A excepción de las zonas muy próximas a los ríos, en las cuales la primera capa es eminentemente arcillo-limosa de color oscuro y con alto contenido de materia orgánica, el resto es arenosa, si bien muy mezclada con arcilla y finos. La aparición de depósitos de gravas no es frecuente en esta área. Los materiales descritos no suelen tener aprovechamiento industrial, siendo prácticamente toda el área utilizada con fines agropecuarios.

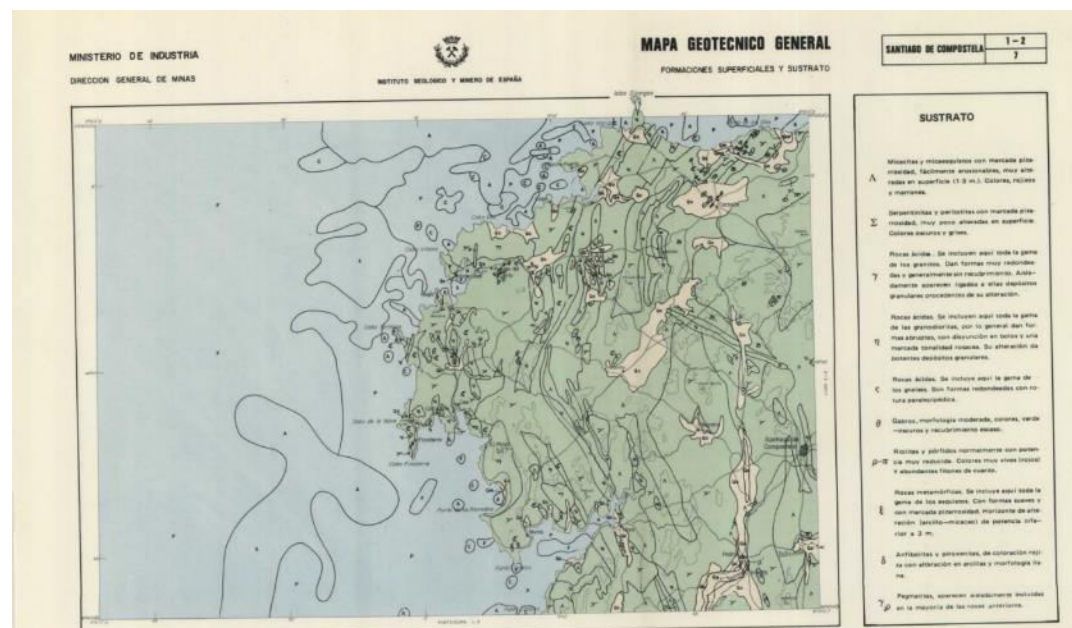


Ilustración 2.- Mapa de formaciones geológicas MGN

## 6. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS

Las zonas I1 donde se encuentra ubicada la zona de estudio se consideran prácticamente llanas con pendientes topográficas que oscilan entre el 0-3%. Por lo general aparecen en forma de retazos aislados de muy reducida extensión, ocupando los fondos de los valles.

Se observan en ella una serie de deslizamientos activos en toda la zona con gran acumulación de terrenos sueltos, a parte hay que denotar la tendencia, en muchas zonas a producirse deslizamientos a favor de las pendientes naturales, bien al verse solicitadas por la acción del hombre, bien por causas climáticas adversas.

El área posee en principio un grado de estabilidad natural aceptable.

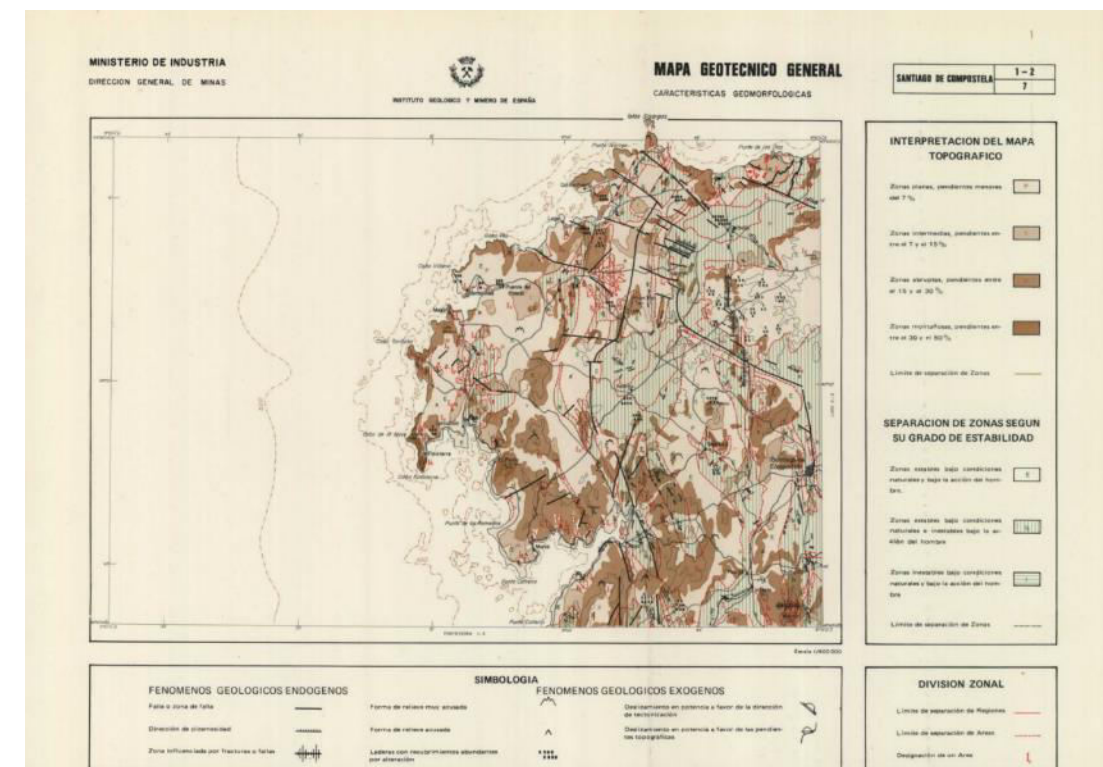


Ilustración 3.- Características geomorfológicas

## 7. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Dadas las características litológicas se presupone que es semipermeable.

Esto unido a su morfología llana y al hecho de rodear normalmente las redes naturales de drenaje da como resultado una red de escorrentía superficial poco marcada, que favorece, en aquellas zonas no conectadas directamente con la red de drenaje, la ocupación temporal de las mismas con el agua.

El área se considera en general como drenada en superficie, con agua a escasa profundidad, oscilando sus condiciones hidrológicas, desde el punto de vista constructivo, entre deficientes y aceptables.



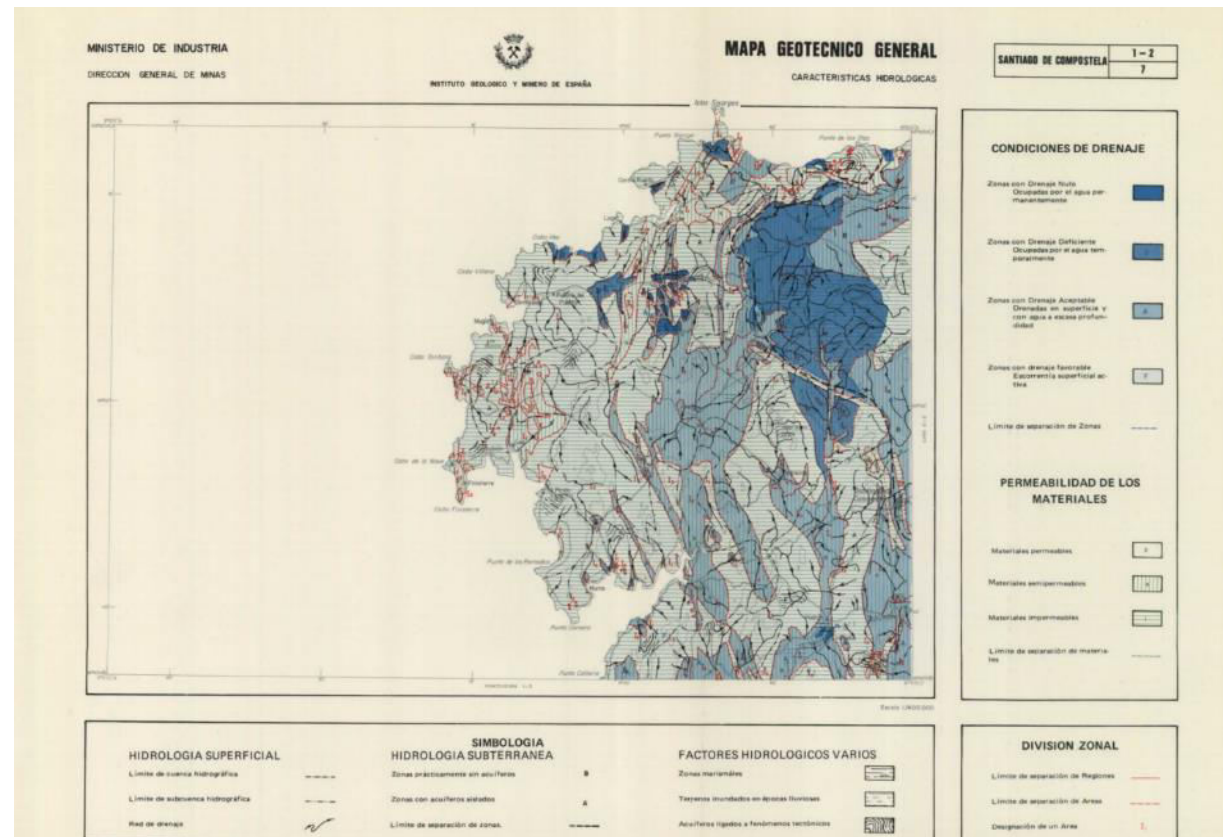


Ilustración 4.- Características hidrogeológicas

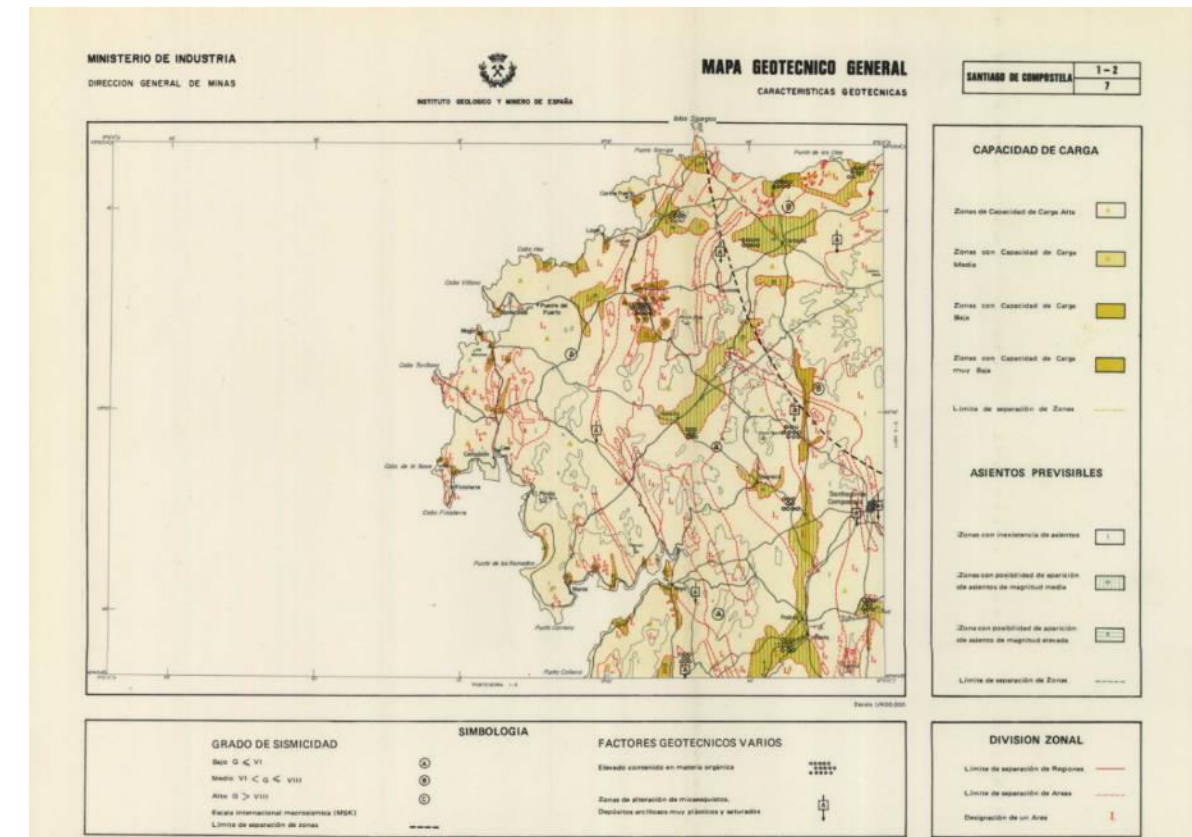


Ilustración 5.- Características geotécnicas

## 8. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Los terrenos que la forman tienen por lo general una capacidad de carga media, existiendo la posibilidad de asentamientos y pequeños deslizamientos donde la litología sea eminentemente arcillosa, o bien exista abundancia de micas.

Por lo general la capa superficial debe ser eliminada en casi todas las zonas, pues su contenido de materia orgánica es muy alto alcanzando hasta el 5% en algunos casos.

## 9. SONDEOS

Dadas las características de las obras no se considera necesario la realización de sondeos, puesto que como se ha visto en el análisis anterior la capacidad portante del terreno es bueno, y no hay unidades de obra que supongan la necesidad de una gran capacidad portante de la explanada, ni la necesidad de conocer el sustrato de forma detallada.

## 10. CALICATAS

Para el estudio pormenorizado de la variación de materiales con la profundidad, se utilizarán un total de tres calicatas. Estas han sido realizadas con retroexcavadora, y en todas ellas se han observado materiales que corresponden a suelos de ortogneises biotíticos feldespáticos, con mayor o menor alteración, y con una capa de tierra vegetal superficial y relleno antrópico.

Los resultados de las calicatas aparecen recogidos a continuación.



TESTIFICACIÓN DE CALICATAS								
Trabajo		ORDENACIÓN DA PLAZA DAS AMÉRICAS EN NOIA						
Calicata	C-1	Ubicación					Fecha	Junio 2019
X	509346.175			Y	4736636.69		Z	3.84
De (m)	A (m)	Material				Excavabilidad	Observaciones	
0	0.40	Firme de mezcla bituminosa sobre zahorra artificial				Media	Estabilidad de las paredes buenas	
0.32	1.2	Relleno de arenas con alto contenido en Materia Orgánica						
1.2	2.5	Ortogneises biotíticos feldespáticos						
Nivel Freático:		No se encuentra						
Muestras:								

TESTIFICACIÓN DE CALICATAS						
Trabajo		ORDENACIÓN DA PLAZA DAS AMÉRICAS EN NOIA				
Calicata	C-2	Ubicación		Fecha	Junio 2019	
X	509374.664		Y	4736599.943	Z	4.05
De (m)	A (m)	Material		Excavabilidad	Observaciones	
0	0.40	Firme de mezcla bituminosa sobre zahorra artificial		Media	Estabilidad de las paredes buenas	
0.28	1.0	Relleno de arenas con alto contenido en Materia Orgánica				
1.0	2.5	Ortogneises biotíticos feldespáticos				
Nivel Freático:		No se encuentra				
Muestras:						

TESTIFICACIÓN DE CALICATAS							
Trabajo		ORDENACIÓN DA PLAZA DAS AMÉRICAS EN NOIA					
Calicata	C-3	Ubicación			Fecha		Junio 2019
X	509360.192			Y	4736615.01	Z	3.85
De (m)	A (m)	Material				Excavabilidad	Observaciones
0	0.32	Tierra vegetal con un alto contenido en materia orgánica				Media	Estabilidad de las paredes buenas
0.32	1.2	Relleno de arenas con alto contenido en Materia Orgánica					
1.2	2.5	Ortogneises biotíticos feldespáticos					
Nivel Freático:		No se encuentra					
Muestras:							

## 11. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Los ensayos de penetración dinámica se llevan a cabo con un penetrómetro tipo Borros.

Este ensayo consiste en medir el número de golpes necesarios para hincar 20 cm en el terreno (N20 una puntaza cuadrada de 4x4 cm de sección y ángulo de 90 ° en punta unida en su parte superior por un prisma de igual sección y 20 cm de altura.

Los golpes se aplican dejando caer desde 50 cm de altura una maza de 65 kg. Transmitiéndose la carga del golpe a la puntaza mediante un varillaje enroscable de 32 mm de diámetro.

Los resultados de un ensayo de penetración dinámica están relacionados con el S.P.T. de forma general según Vanelli-Benassi. Se considera que un nivel ofrece rechazo cuando tras varias andanadas de 100 golpes cada una no se consigue la penetración mínima de 20 cm.

Con los valores obtenidos se confecciona un gráfico en el que se representa en ordenadas crecientes hacia abajo la profundidad en metros a los que se realiza el ensayo y, en abscisas, hacia la derecha, el número de golpes para penetrar cada tramo de 20 cm.

Las cotas y profundidades de rechazo han sido las siguientes:

E.P.D.	Cota de Boca	Cota de Rechazo	Profundidad de rechazo (M)
E.P.D.-1	3.84	-4.16	8
E.P.D.-2	4.05	-2.95	7
E.P.D.-3	3.85	-3.15	7

## 12. ENSAYOS DE LABORATORIO

Los testigos obtenidos en calicatas son ensayados en laboratorio para determinar los materiales presentes.

Para cada una de las catas se han llevado a cabo ensayos para determinar la granulometría de los suelos y sus características de plasticidad (límites de Atterberg). Además, se ha realizado a cada una de las muestras un ensayo Proctor y un CBR, así como análisis de presencia de materia orgánica y carbonatos.

Se ha realizado también un “Ensayo de carga con placa” para hallar el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (Ev2), realizando de acuerdo con la NLT-357. Este ensayo es necesario para la caracterización de la explanada según la norma 6.1- IC del 2003.

En los sondeos en los que se ha llegado a sustrato rocoso se han tomado muestras para ensayarlo a compresión simple y así poder conocer la capacidad portante del suelo en el que se pretende cimentar.

Las muestras se han obtenido mediante una extracción por rotación. La normativa aplicada ha sido la NLT-250 “resistencia a compresión simple de probetas de roca”.

A continuación, se adjunta tabla con resumen de datos obtenidos en los ensayos:





Muestra		C-1	C-2	c-3	MEDIA
Límites de Átterberg	LL	31	21	25	26
	LP	23	21	22	22
	IP	7	8	7	7
Granulometría	%G	20	25	26	24
	%A	60	53	55	56
	%F	20	22	23	22
E <sub>v2</sub>		110	120	110	113
CBR	95%	19	18	20	19
	100%	17	19	21	19
HINCHAMIENTO	95%	0	0	0	0
	100%	0	0	0	0
PROCTOR	W <sub>opt</sub>	13	11.1	12.1	12.1
	Y <sub>max</sub>	1.91	1.84	1.85	1.87
%MO		0	0	0	0
%CO <sub>3</sub> Ca		0.97	0	0	0.32
CORTE DIRECTO	COH	-	-	-	0.42
	PHI	-	-	-	30º
Y <sub>d</sub>		-	-	-	1.99
Muestra		C-1	C-2	C-3	MEDIA

## 14.CONCLUSIONES

La zona donde se ubican las obras es una zona ya urbanizada, donde las cargas que van a aparecer con las nuevas obras sobre el terreno serán las mismas que las actuales.

Después de la consulta de los mapas, así como la inspección visual de los terrenos aceptados por este Proyecto, y los resultados de las calicatas realizadas se concluye que éstos son aptos para la naturaleza de las obras previstas.

En cuanto al nivel freático, aunque en los ensayos realizados no se ha interceptado, cabe mencionar que no es algo estático, sino que está influenciado por gran cantidad de factores y oscila en función de los mismos (precipitaciones, escorrentía, sistemas de acuíferos conectados, vías preferentes de agua, etc...).

A continuación, se adjuntan copia del Mapa Geotécnico General y el plano de ubicación de calicatas.

## 13.DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL SUBSUELO

Para la identificación de la tierra vegetal, se ha considerado fundamentalmente el reconocimiento visual durante la excavación de las calicatas. Teniendo además en cuenta que el concepto de tierra vegetal no se ciñe exclusivamente a contenidos en materia orgánica, sino que la tierra vegetal abarca también la zona donde se enraízan las plantas.

Solo se haya tierra vegetal en la zona ajardinada de la rotonda, puesto que el resto presenta firme bituminoso. La calicata 3 proporciona datos referentes al espesor de tierra vegetal en dicha zona ajardinada.

En el cuadro siguiente se resumen estos datos.

Calicata	Espesor Tierra Vegetal (m)
C1	0
C2	0
C3	0.4

En cuanto a los ortogneises, se concluye de los datos extraídos de los mapas geológico y geotécnico, que tienen una buena capacidad portante, con valores de carga admisibles en torno a los 30 kp/cm<sup>2</sup> y sin prácticamente asientos.





## Apéndice 1: Mapa Geotécnico



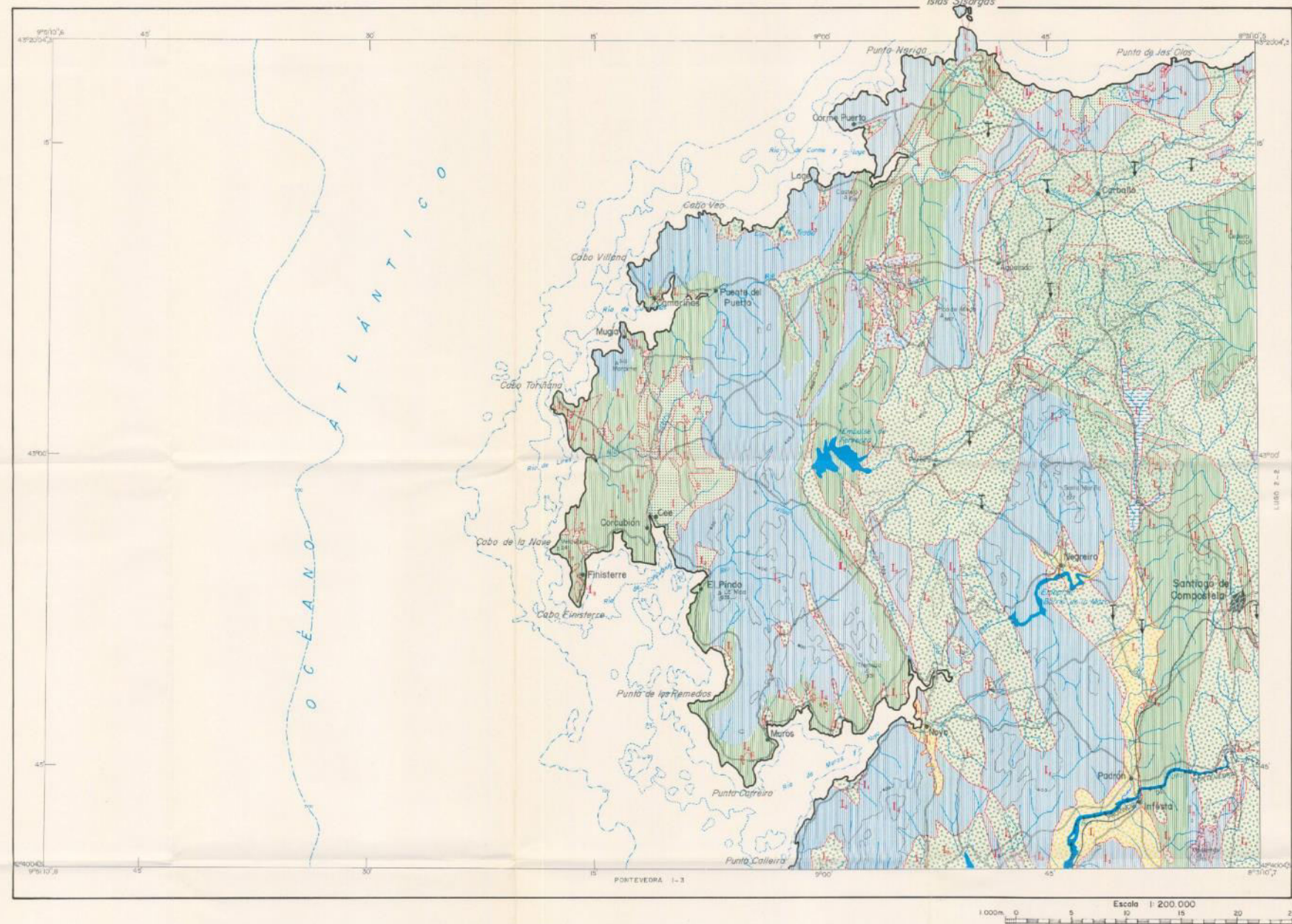


MINISTERIO DE INDUSTRIA  
DIRECCION GENERAL DE MINAS



## MAPA GEOTECNICO GENERAL

MAPA DE INTERPRETACION GEOTECNICA

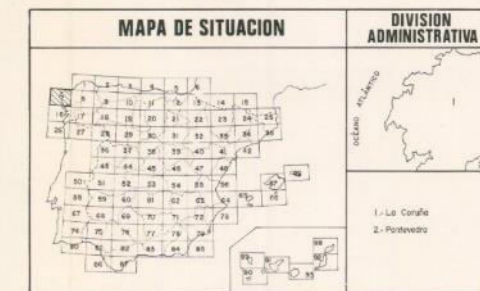


SANTIAGO DE COMPOSTELA	1-2
	7

REGION	AREA	CRITERIOS DE DIVISION Y CARACTERISTICAS GENERALES
RELIEVES CICLICOS GALICIOS - RECINTOS EMERGIDOS	FORMAS DE RELIEVE SUAVES	Se incluyen en ella todos los terrenos de deposición reciente, cualquiera que sea su origen (fluvial, marino, aluvial, coluvial). Su morfología es esencialmente lisa, no mostrando a veces ligeros resacas ligados a la topografía de las rocas a las que reposan. Presenta problemas de drenaje en aquellas zonas donde se ven condiciones de horizontalidad e impermeabilidad de los materiales. El contenido en materia orgánica es en general alto (oscilando entre el 2 y el 6 %). Se capacita de carga en baja extensión la posibilidad de asentamientos en aquellas zonas anteriormente citadas, su valor como suelo de cimentación es aceptable y como suelo para aparcamiento superficial es muy favorable.
	FORMAS DE RELIEVE MODERADAS	Se incluyen en ella todos los terrenos formados por rocas con textura orientada y marcada permeabilidad, por lo general estos materiales dan topografía elevada a causa de su fácil erosionabilidad. El área se caracteriza en general por ser variable con variaciones locales, ligadas a la litología. El relieve superficial se halla favorecido en ciertas zonas por las características topográficas. Normalmente el área en general posee condiciones de capacidad de carga favorable, no dándose por lo común asentamientos. Pueden presentarse problemas de deslizamientos cuando coinciden las direcciones de carga, los planos de discontinuidad y las condiciones topográficas.
	FORMAS DE RELIEVE ALTERNAS	Se distribuye irregularmente sobre zonas aisladas del área anterior, y corresponde a sucesiones de rocas orientadas muy abruptas, se encuentran en superficie. Poseen características morfológicas muy acusadas, dando relieve alto, y en consecuencia las condiciones topológicas son igualmente graves, con grandes áreas de inclinaciones. Se sitúan cortados en arroyos y ríos, de a los terrenos de la misma una capacidad elevada. Dicha topografía, en presencia de un drenaje deficiente, pueden ocasionar deslizamientos y movimientos favorecidos por la topografía. Sus condiciones mecánicas son inferiores a las del área anterior, existiendo la posibilidad de asentamientos importantes, en aquellas zonas en que la capa de alteración es potente.
	FORMAS DE RELIEVE ACUSADAS	Se incluyen en ella todos aquellos terrenos formados por rocas con textura orientada o granítica, muy compleja y resistente a la erosión. Por lo general dan una morfología muy acusada y con formas irregulares. Su permeabilidad es pequeña en masa, y en grande esta favorecida por las elevadas inclinaciones y los terrenos de fracturación. Se ven zonas con condiciones de drenaje del área. Las topografías, en general, están relacionadas con el sistema de fracturación de la zona. Sus características mecánicas son muy favorables, tanto bajo el punto de vista de capacidad de carga, como por la resistencia de asentamientos.
	FORMAS DE RELIEVE ALTERNAS	Se distribuye irregularmente sobre la zona de relieve más moderada. Por lo general está formada por bloques de materiales graníticos suaves, con mucha permeabilidad y alteración en masa. Normalmente se utiliza la fracción gruesa como material de construcción o como aluvial. Su origen está ligado a fenómenos de tectonización y fractura, jugando un papel decisivo la intensa alteración química. Sus características mecánicas son esencialmente inferiores a las de la zona anterior, existiendo la posibilidad de asentamientos importantes, en aquellas zonas en que la capa de alteración es potente.

CRITERIOS DE CLASIFICACION									
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	PROBLEMAS "TIPO" EXISTENTES	CONCURRENCIA DE 2 PROBLEMAS "TIPO"	CONCURRENCIA DE 3 PROBLEMAS "TIPO"	CONCURRENCIA DE 4 PROBLEMAS "TIPO"	PROBLEMAS GEOTECNICOS	NOTACION			
Muy Favorables	Litológicos	Litológicos y Geomorfológicos	Geomorfológicos y Geotécnicos	Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos	De Cauce				
Favorables	Geomorfológicos	Litológicos y Geomorfológicos	Geomorfológicos y Geotécnicos	Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos	De Asentamiento				
Aceptables	Geotécnicos	Litológicos y Geotécnicos	Geomorfológicos y Geotécnicos	Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos	Geotécnicos				
Desfavorables	Geotécnicos	Litológicos y Geotécnicos	Geomorfológicos y Geotécnicos	Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos	Geotécnicos				
Muy Desfavorables	Geotécnicos	Litológicos y Geotécnicos	Geomorfológicos y Geotécnicos	Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos	Geotécnicos				

LEYENDA		
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES
Problemas de tipo geomorfológico y litológico.	Problemas de tipo geomorfológico.	Problemas de tipo geomorfológico.
	Problemas de tipo geomorfológico y geotécnicos (p.d.1).	Problemas de tipo geotécnicos (p.d.1) e hidrológicos.
	Problemas de tipo geomorfológico y litológico.	Problemas de tipo geomorfológico y geotécnicos (p.d.2) e hidrológicos.
	Problemas de tipo geotécnicos (p.d.2) e hidrológicos.	

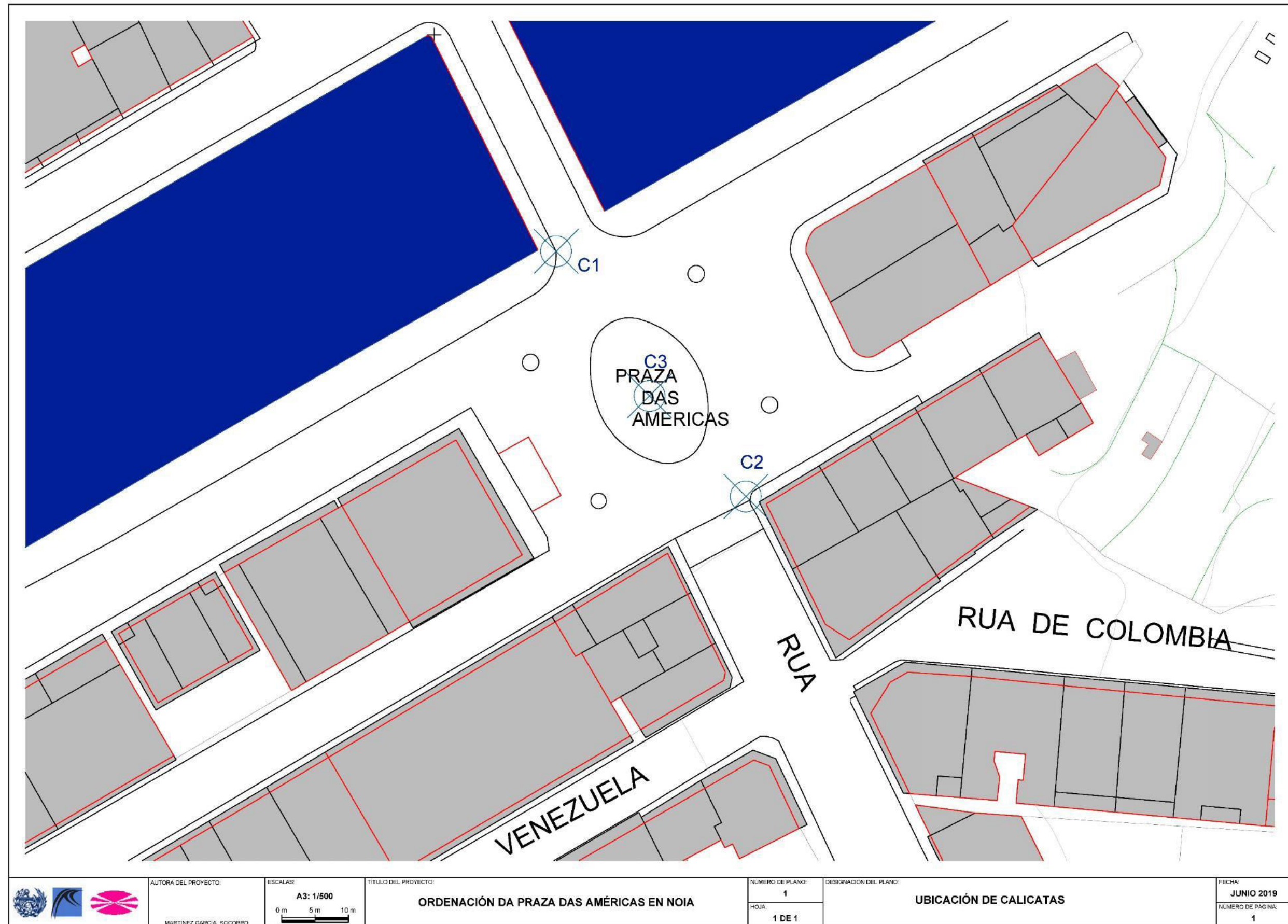






## Apéndice 2: Ubicación de calicatas







## Anejo 05: Fotográfico





## Índice

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO .....	3





## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es, mostrar la situación actual de la Plaza das Américas en Noia, de las características de la zona, y todos aquellos aspectos que resulten relevantes para la ejecución de las obras de ordenación que se proponen.

## 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Son de aplicación las directrices dictadas en el planeamiento urbanístico vigente en el término municipal de Noia sobre preservación ambiental, así como las siguientes disposiciones legales vigentes:



Imagen 1. Vista hacia calle Brasil



Imagen 2. Vista general de la rotonda



Imagen 3. Detalle paso de peatones hacia Gadis





Imagen 4. Calle Malecón de San Lázaro



Imagen 6. Aparcamiento delante del taller Eurotyre



Imagen 5. Vista de la rotonda desde la Calle Brasil



Imagen 7. Paso de peatones delante de talleres Eurotype





Imagen 8. Panorámica de cabina telefónica, punto limpio y marquesina



Imagen 9. Panorámica de la rotonda desde la calle Brasil





Imagen 10. Vista desde la calle República Argentina



Imagen 12. Calle Malecón de San Lázaro



Imagen 11. Vista desde la Calle Malecón de San Lázaro



Imagen 13. Entrada y aparcamiento talleres Eurotyre





Imagen 14. Panorámica desde los talleres Eurotyre



Imagen 15. Panorámica desde calle Malecón de San Lázaro





Imagen 16. Detalle iluminación de rotonda



Imagen 18. Detalles de arquetas (II)



Imagen 17. Detalles de arquetas (I)



Imagen 19. Detalles de arquetas (III)





## Anejo 06: Cartografía y replanteo





## Índice

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. CARTOGRAFÍA.....	3
3. REPLANTEO.....	3
3.1. BASES DE REPLANTEO .....	3





## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es describir el estado actual del terreno objeto de la actuación proyectada a partir de la cartografía utilizada, así como exponer la información contenida en este proyecto que permitirá realizar el replanteo de la actuación.

Dadas las características académicas del proyecto no se ha podido realizar un levantamiento topográfico del terreno ni los trabajos de campo que requeriría un proyecto real. Por esta razón se han considerado como aceptables los datos que proporciona la cartografía que se dispone y se ha trabajado con ellos como si se hubiesen obtenido de un levantamiento topográfico real.

## 2. CARTOGRAFÍA

Con el fin de elaborar el presente proyecto se ha utilizado principalmente la siguiente cartografía base:

- Mapa del Concello de Noia del PXOM: E 1/5.000
- Cartografía digital del Concello de Noia: E 1/1.000

Esta última supone la verdadera base de trabajo de todo el proyecto, ha sido necesario su tratamiento en tres dimensiones para la realización de todos los cálculos pertinentes. Entre la información facilitada por dicha cartografía se encuentra fundamentalmente:

- Curvas de nivel.
- Carreteras y caminos.
- Lindes de fincas.
- Edificaciones.
- Masas arbóreas.

Toda la cartografía se encuentra referenciada en el sistema de coordenadas U.T.M.

A partir de la cartografía digital se ha llevado a cabo un suavizado del terreno mediante ajustes manuales para obtener la más fiel reproducción de la realidad del terreno existente, para ello se realizaron continuas visitas a la zona de proyecto.

## 3. REPLANTEO

Para la situación adecuada de la ordenación de la rotonda se han ubicado una serie de bases de replanteo en el entorno de la obra, cuya situación aparece reflejada en el Documento Nº2: Planos. Se empleará el sistema de coordenadas UTM.

### 3.1. BASES DE REPLANTEO

Las bases de replanteo son puntos fijos materializados en campo mediante una marca realizada con una estaca, con pintura, con un poco de hormigón o material similar. En un proyecto real habría que materializar en campo las bases escogidas mediante algún tipo de marca y cerciorarse de que se han escogido de modo que los topógrafos puedan colocar los aparatos necesarios para realizar el replanteo de la obra.

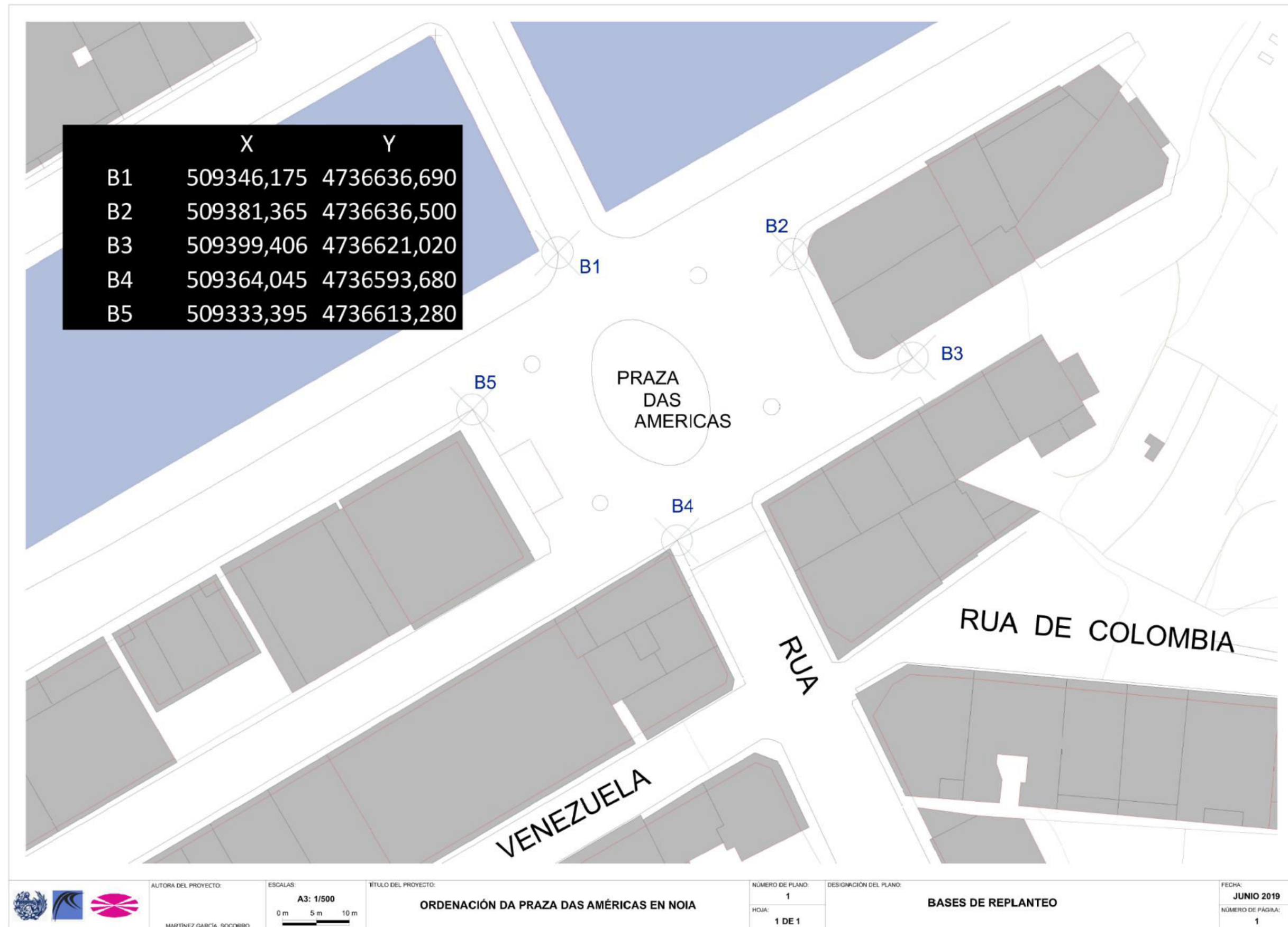
Las coordenadas de estos puntos las tenemos en coordenadas UTM. Se intenta en todo momento que las bases se encuentren fuera de la zona de obras para evitar remover la marca de la base durante la ejecución de las obras.

Además, se han seguido los siguientes criterios a la hora de elegir las bases de replanteo:

- Los vértices deben ser visibles entre sí.
- Los vértices deben situarse en lugares fácilmente accesibles.
- La distancia entre bases debe estar comprendida en menos de 100 metros.

A continuación, se detallan las bases de replanteo definidas con su posición dada por sus coordenadas UTM:

BASES	X	Y
B1	509346,175	4736636,690
B2	509381,365	4736636,500
B3	509399,406	4736621,020
B4	509364,045	4736593,680
B5	509333,395	4736613,280



AUTORA DEL PROYECTO:  
MARTÍNEZ GARCÍA, SOCORRO

ESCALAS:  
A3: 1/500  
0 m 5 m 10 m

TÍTULO DEL PROYECTO:  
ORDENACIÓN DA PRAZA DAS AMÉRICAS EN NOIA

NÚMERO DE PLANO:  
1  
HOJA:  
1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
BASES DE REPLANTEO

FECHA:  
JUNIO 2019  
NÚMERO DE PÁGINA:  
1





### RESEÑA BASE DE REPLANTEO 1

Nombre: B1

#### Descripción:

Se situará la base de replanteo sobre la esquina del muro con el río Vilacoba.

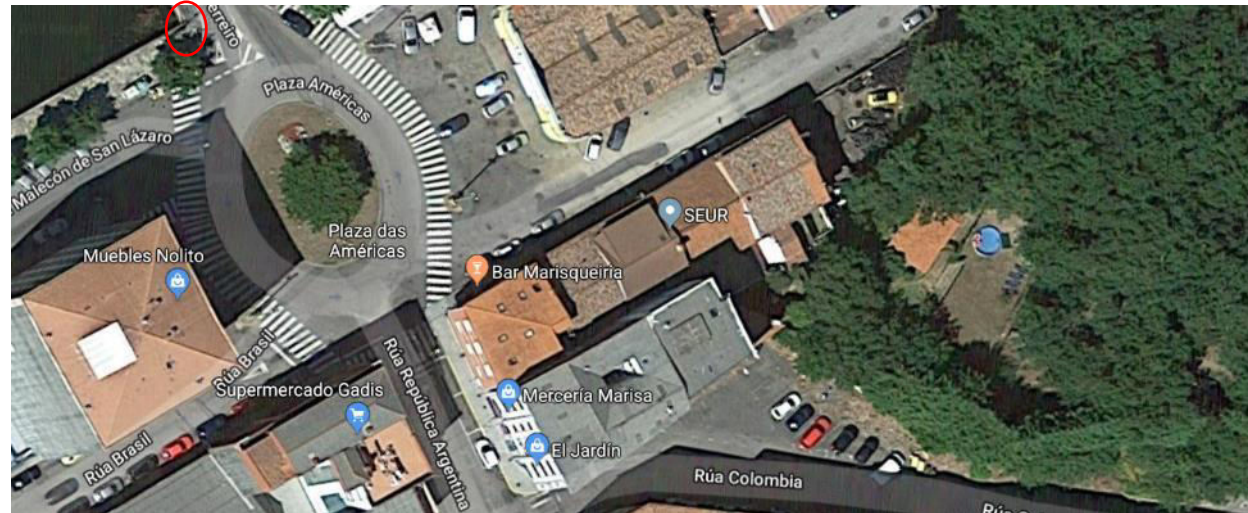
Coordenada X:

509346,175

Coordenada Y:

4736636,690

#### Ubicación:



### RESEÑA BASE DE REPLANTEO 2

Nombre: B2

#### Descripción:

Esta base la situaremos en la esquina del taller mecánico tal y como puede verse en la imagen de ubicación de la base.

Coordenada X:

509381,365

Coordenada Y:

4736636,500

#### Ubicación:





### RESEÑA BASE DE REPLANTEO 3

**Nombre:** B3

**Descripción:**

La tercera base se ubicará en la esquina de la puerta tapiada del taller mecánico.

Su ubicación se encuentra recogida en las imágenes adjuntas.

**Coordenada X:**  
509399,406

**Coordenada Y:**  
4736621,020



**Ubicación:**



### RESEÑA BASE DE REPLANTEO 4

**Nombre:** B4

**Descripción:**

La cuarta base se encuentra en la esquina de las calles República Argentina con la calle Brasil, justo delante de la entrada del Supermercado Gadis.

Se sitúa sobre el bordillo, justo donde empieza el tramo amarillo.

**Coordenada X:**  
509364,045

**Coordenada Y:**  
4736593,680



**Ubicación:**







### RESEÑA BASE DE REPLANTEO 5

Nombre: B5

#### Descripción:

La quinta base se encuentra en la esquina de la calle Malecón de San Lázaro con Plaza de As Américas. Se situará justo en el bordillo, donde empieza la zona amarilla para el paso de peatones.

Coordenada X:  
509333,395

Coordenada Y:  
4736613,280



#### Ubicación:





## Anejo 07: Planeamiento urbanístico







## Índice

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. CARTOGRAFÍA.....	3
3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE .....	3
4. COMPATIBILIDAD CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE .....	3
5. PLANO DE ORDENACIÓN PXOM .....	3





## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo será exponer las directrices urbanísticas que debe cumplir el proyecto de ordenación da Praza das Américas, situada en el municipio de Noia.

## 2. CARTOGRAFÍA

La legislación aplicada para la redacción del presente proyecto es la siguiente:

- Plan Xeral de Ordenación Municipal (P.X.O.M) de Noia.
- Ley 2/2016 del Suelo de Galicia.

## 3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE

El planeamiento urbanístico actualmente vigente en el término municipal de Noia son las Normas Subsidiarias Municipales de Planeamiento aprobadas en Mayo 2013. Dichas Normas Subsidiarias deben entenderse modificadas por las diversas modificaciones puntuales debidamente aprobadas y publicadas en el Boletín Oficial de la Provincia de A Coruña.

## 4. COMPATIBILIDAD CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE

De acuerdo con los Planos de Ordenación de las Normas Subsidiarias, el entorno de las obras objeto del presente Proyecto se localiza en terrenos clasificados como **suelo urbano**, y con uso del suelo ya destinado a **infraestructuras**, tal y como aparece recogido en los planos adjuntos.

Por tanto, las obras contempladas en el presente Proyecto son compatibles con el planeamiento urbanístico vigente y son así mismo autorizables mediante licencia urbanística municipal.

## 5. PLANO DE ORDENACIÓN PXOM

En el apéndice nº 1 se adjuntan los planos correspondientes a la praza das Américas, recogido en el PXOM del ayuntamiento de Noia.

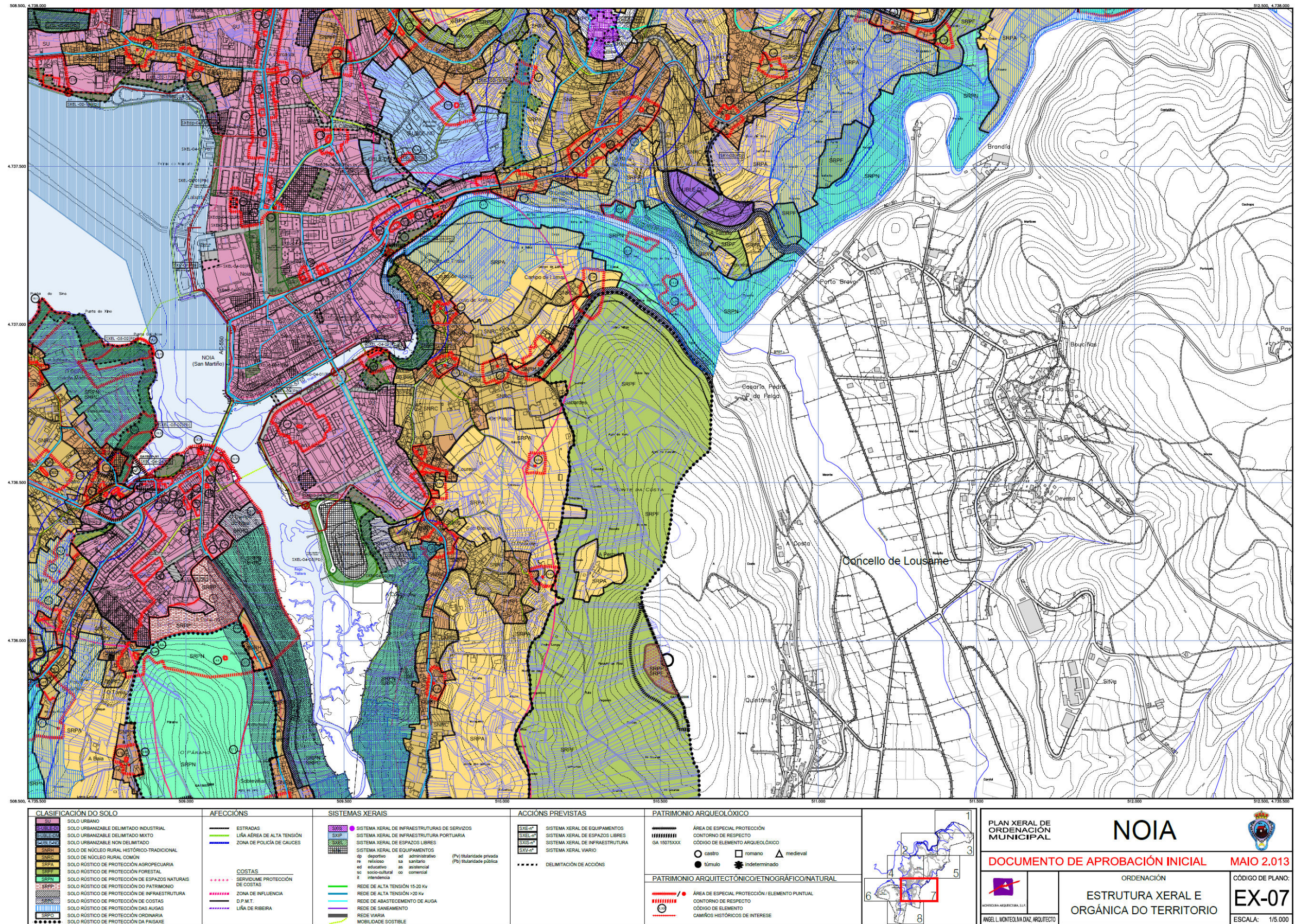




# Apéndice 1: Planeamiento Urbanístico















## Anejo 08: Estudio de tráfico





## Índice

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	AFOROS DIRECCIONALES.....	3
3.	CAPACIDAD DE LA GLORIETA.....	3
3.1.	MÉTODO CETUR-86 (MÉTODO FRANCÉS).....	3
3.2.	CAPACIDAD ACTUAL.....	4
4.	TRÁFICO EN EL NUEVO TRAZADO.....	4
4.1.	CÁLCULO DE LA CAPACIDAD.....	4





## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es realizar el estudio de tráfico para la obtención y análisis de los datos necesarios para justificar la necesidad de la actuación y conocer, tanto la capacidad de los ramales de aproximación, como la distribución direccional del tráfico.

## 2. AFOROS DIRECCIONALES

Puesto que estamos ante una actuación sobre una intersección en ámbito urbano y carecemos de datos adecuados sobre el origen-destino o de intensidades se ha optado por la realización de aforos direccionales.

Los aforos direccionales ayudan a comprender la problemática de la intersección actual. Si bien es cierto que, al estar en zona eminentemente urbana, no se podrán hacer grandes modificaciones en las plataformas. Debido a esto, el tener datos fiables de IMD no significaría una mejora en el proyecto.

Los aforos direccionales que se han realizado para conocer el estado actual de la intersección se han llevado a cabo tanto en época estival, que es cuando se producen las mayores puntas, como en horas medias.

## 3. CAPACIDAD DE LA GLORIETA

En las intersecciones giratorias con prioridad al anillo, no se utiliza el concepto global de capacidad de la intersección. Esto es debido a que no existe una correspondencia unívoca entre la geometría de una glorieta y su capacidad, entendida esta como número de vehículos que pueden pasar por ella en un tiempo determinado, sino que, dicha capacidad depende de la distribución de los tráficos en las diferentes entradas y de sus direcciones de salida.

Por tanto, no se trata de calcular la capacidad global de la glorieta, sino que, se trata de calcular la capacidad de cada una de las entradas de esta.

A continuación, se realizará un cálculo de la capacidad de la glorieta, utilizando el método del CETUR-86 (método francés), recogido en las *“Recomendaciones para el diseño de glorietas en carreteras suburbanas”* de la Consejería de Transportes, de la Comunidad Autónoma de Madrid. Los motivos principales por los que se ha seleccionado este método son su sencillez y la proximidad cultural entre España y Francia, que parece sugerir una buena adaptación a las condiciones españolas.

### 3.1. MÉTODO CETUR-86 (MÉTODO FRANCÉS)

El cálculo concreto de la capacidad de una entrada se realiza mediante una fórmula que pone en relación el llamado tráfico molesto, es decir, aquel que al circular por la calzada anular a la izquierda de una entrada dificulta la incorporación de los vehículos situados en ésta, con la capacidad de la entrada.

Este método considera la capacidad máxima de una entrada, 1.500 v/h, capacidad que se ve reducida por la presencia de tráfico molesto, que además de por el tráfico que circula por la calzada anular, está formado por una parte de los vehículos que abandonan la calzada circular en la anterior salida (en torno a un 20 %), en la medida

en que, su decisión de salir y no pasar por delante de la entrada, no es percibida por el conductor entrante con el tiempo suficiente para decidirse a iniciar la maniobra de acceso.

La sistemática del proceso se resume en los siguientes puntos:

1. Estimación del tráfico entrante: En primer lugar, se aforarán o estimarán, según el caso, los tráficos circulantes por cada ramal ( $Q_e$ ,  $Q_s$ ), así como por la calzada anular ( $Q_c$ ).
2. Comprobación de cada entrada: Con los datos anteriores, se comprobará si la capacidad de cada entrada ( $C_e$ ) es superior al tráfico de entrada ( $Q_e$ ). Para ello se emplea la siguiente fórmula empírica:

$$C_e = 1500 - k \cdot 5/6 \cdot (Q_c + 0,2 \cdot Q_s) > Q_e$$

Donde:

- $C_e$  es la capacidad de la entrada en vehículos ligeros por hora (vl/h).
- $Q_c$  es el tráfico que circula por el anillo, delante de la entrada analizada (vl/h).
- $Q_s$  es el tráfico de salida del ramal analizado (vl/h).
- $Q_e$  es el tráfico de entrada del ramal analizado (vl/h).
- $k$  es un coeficiente de corrección por la geometría del acceso:
  - 1.00 para glorietas con calzada anular de un carril.
  - 0.90 en glorietas de pequeño diámetro (10-30 m), con calzada anular de dos carriles de 8 metros o menos de diámetro medio.
  - 0.70 si se trata de glorietas de mayor diámetro, con calzada anular de al menos 8 metros (dos carriles).

Una calzada de entrada de dos carriles aumentará la capacidad de esta en un 40%, por lo que en este caso debemos multiplicar la fórmula por un coeficiente de 1.40.

Para poder utilizar la fórmula del CETUR-86 es necesario pasar las intensidades horarias de vehículos/hora a vehículos ligeros/hora,  $I(vl/h)$ ; se emplea un factor de equivalencia de vehículos pesados a vehículos ligeros de 2 (es el recomendado en el punto 1.3 de las *“Recomendaciones sobre glorietas”*, editado por el MOPU en 1989).

En todos los casos habría que comprobar que la intensidad de entrada en el año horizonte ( $I$ ) es inferior a la capacidad ( $Q_e$ ). Mostraremos aquí los cálculos para el aforo direccional en hora punta de período estival por ser más desfavorable.

### 3.2. CAPACIDAD ACTUAL

#### Matriz origen-destino

	Rúa Malecón de San Lázaro	Rúa Brasil	Rúa República Argentina	Rúa Ferreiro	Q <sub>e</sub>
Rúa Malecón de San Lázaro	18	4	38	29	89
Rúa Brasil	7	8	78	85	178
Rúa República Argentina	17	27	13	490	547
Rúa Ferreiro	16	19	470	23	528
Q <sub>s</sub>	58	58	599	627	

#### Cuadro final

	Q <sub>e</sub>	Q <sub>s</sub>	Q <sub>c</sub>	C <sub>e</sub>	Δq <sub>e</sub>
Rúa Malecón de San Lázaro	89	58	489	1125	1036
Rúa Brasil	178	58	507	1111	933
Rúa República Argentina	547	599	31	1387	840
Rúa Ferreiro	528	627	42	1374	846

Vemos, como en todos los casos, la rotonda actual cumple con creces los parámetros de capacidad, por lo tanto, podemos proceder a la humanización da Praza das Américas sin afectar al tránsito actual y futuro.

## 4. TRÁFICO EN EL NUEVO TRAZADO

En el presente apartado se pretende calcular el nivel de servicio, para lo cual emplearemos el “Manual de Capacidad de Carreteras” del 2000.

Por nivel de servicio se entiende una medida cualitativa, representativa del funcionamiento de una vía, y que tiene en cuenta un conjunto de factores, tales como la velocidad y el tiempo, la seguridad, la comodidad de conducción y los costes de funcionamiento.

Para cada tipo de carretera se establecen 6 niveles de servicio distintos a los cuales se le otorga una letra: A, B, C, D, E y F, siendo el nivel de servicio A el representante de las mejores condiciones, y el nivel de servicio F, de las peores. Dado un determinado nivel de servicio se llama intensidad de servicio correspondiente a dicho nivel, al máximo número de vehículos que pueden atravesar por unidad de tiempo una sección de carretera de forma que se mantenga dicho nivel de servicio. Es decir, que, si la intensidad de tráfico que circula por la carretera sobrepasa a esta intensidad de servicio, las condiciones de circulación no corresponderían al nivel de servicio considerado, sino a otro peor.

Los niveles de servicio que se establecen en el Manual de Carreteras del Transportaton Research Board.

- **Nivel A:** Se corresponde a una situación de tráfico fluido, con intensidad de tráfico baja y velocidad sólo limitada por las condiciones físicas de la vía. Los conductores no se ven forzados a mantener una velocidad por causa de otros vehículos.
- **Nivel B:** Se corresponde a una circulación estable, es decir, que no se producen cambios bruscos en la velocidad, aunque ésta ya comienza a ser condicionada por los otros vehículos.
- **Nivel C:** Se corresponde también a una circulación estable, pero tanto la velocidad como la maniobrabilidad están ya considerablemente condicionadas por el resto del tráfico. Los adelantamientos y cambios de carril son más difíciles, aunque las condiciones de circulación son todavía tolerables.
- **Nivel D:** Corresponde a situaciones que empiezan a ser inestables, es decir, en las que se producen cambios bruscos e imprevistos en la velocidad y la maniobrabilidad de los conductores está ya muy restringida por el resto del tráfico. En esta situación, aumentos pequeños de la intensidad obligan a cambios importantes de la velocidad. Aunque la conducción ya no resulte cómoda, esta situación puede ser tolerable durante periodos no muy largos.
- **Nivel E:** Supone que la intensidad de tráfico es ya próxima a la capacidad de la vía. Las detenciones son frecuentes, siendo inestables o forzadas las condiciones de circulación.
- **Nivel F:** Corresponde a una circulación muy forzada, a velocidades bajas y con colas frecuentes que obligan a detenciones que pueden ser prolongadas. El extremo de este nivel es la absoluta congestión de la vía.

### 4.1. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD

La instrucción que se sigue para el diseño de esta conexión es la Norma 3.1-IC de la Dirección General de Carreteras. En ella se indica que en el año horizonte una Carretera Convencional debe mantener, al menos, un nivel de servicio D. Se tiene que comprobar que la intensidad de tráfico prevista para el año horizonte 2037, es inferior a la intensidad de servicio que marca el Manual de Capacidad para el nivel de servicio E.



Tabla 1. Norma 3.1 IC (Tabla 7.1)

CLASE DE CARRETERA		VELOCIDAD DE PROYECTO (km/h)	CARRILES (m)	ARCÉN (m)		BERMAS (m)		NIVEL DE SERVICIO EN LA HORA DE PROYECTO DEL AÑO HORIZONTE
				EXTERIOR	INTERIOR	MÍNIMO	MÁXIMO ****	
De calzadas separadas		120	3,5	2,5	1,0-1,5 *	0,75	1,5	C
		100	3,5	2,5	1,0-1,5 *	0,75	1,5	D
		80	3,5	2,5	1,0	0,75	1,5	D
De calzada única	Vías rápidas	100	3,5	2,5		0,75	1,5	C
		80	3,5	2,5		0,75	1,5	D
	Carreteras convencionales	100	3,5	1,5 - 2,5		0,75	1,5	D
		80	3,5	1,5 ***		0,75 **	1,5 **	D
		60	3,5	1,0 - 1,5 ***		0,75 **	1,5 **	E
		40 IMD ≥ 2000	3,5	0,5		-	-	E
		40 IMD < 2000	3,0	0,5		-	-	E

\* El valor 1,5 se exigirá para medianas en las que, de forma continuada, la barrera esté adosada al arcén.  
\*\* Para carreteras en terreno muy accidentado y con baja intensidad de tráfico (IMD < 3000) se podrá justificar la ausencia o reducción de berma.  
\*\*\* Para carreteras en terreno muy accidentado, o con baja intensidad de tráfico (IMD < 3000) se podrá reducir de forma justificada la dimensión del arcén en 0,5 metros como máximo.  
\*\*\*\* Salvo justificación en contrario (visibilidad, sistemas de contención de vehículos, etc).  
NOTA: El nivel de servicio se definirá de acuerdo con el Manual de Capacidad.

A pesar de que no conocemos con exactitud la IMD de nuestra carretera, los aforos realizados nos aportan unos datos de aproximadamente 900 vehículos en una hora media, y por lo tanto es obvio predecir que la IMD será superior a 2000

Para las carreteras convencionales el Manual de Carreteras distingue dos clases:

- **Clase I:** función principal de movilidad, redes principales; los conductores esperan circular a velocidades relativamente altas.
- **Clase II:** función principal de accesibilidad, carreteras de montaña u ocio, redes locales; los conductores no esperan altas velocidades.

Consideraremos que nuestra carretera forma parte de la red local y por lo tanto es de clase II. Para calcular el Nivel de Servicio en este caso el Manual de Carreteras utiliza como magnitud el porcentaje de tiempo siguiendo a otro vehículo.

Según este mismo manual en condiciones ideales la capacidad es de 1.700 coches/hora por sentido y 3.200 coches/hora como máximo en total. Como es fácilmente observable a partir de los aforos manuales realizados, en hora punta tenemos una intensidad de aproximadamente 900 coches/hora, por lo tanto, podemos considerar que

nunca se alcanzará la capacidad de la carretera. Dado que la capacidad se corresponde con el Nivel de Servicio E y el requisito exigido por la Norma 3.1 IC es que nuestra intensidad fuese inferior a la limitante de este nivel, podemos asegurar que esto se cumplirá.

La aplicación de esta norma a nuestro trazado no es de todo estricta, puesto que se trata de trazado urbano y no de una Carretera Convencional, motivo por el que no cumple las medidas recogidas en la tabla anterior.

Sin embargo, esta es una buena manera de probar que el tráfico sobre nuestra solución será fluido.







## Anejo 09: Servicios afectados





## Índice

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. REPOSICIÓN DE SERVICIOS .....	3







## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es, presentar los servicios que se verán afectados durante la obra del presente proyecto, y que deben de ser restablecidos durante la construcción de dicha obra.

En la reposición de estos bienes se atenderá a lo dispuesto por los organismos o administraciones propietarias o gestoras de estos, especialmente en lo relativo a su pago y ejecución.

Asimismo, el tráfico se verá interrumpido, por lo que se explican medidas para combatir esas molestias a la circulación durante la ejecución de las obras.

Las medidas a tomar pasan por la desviación de los vehículos por otra vía alternativa, sin necesidad de ejecutar unos desvíos provisionales. Se debe procurar señalizarlos lo más adecuadamente posible, sobre todo por la noche, para que no constituya ningún peligro para la circulación.

El contenido del presente anejo es orientativo para el contratista debido a que tiene la obligación de presentar un programa para la licitación de la obra.

## 2. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

En la zona de proyecto, se deberán tener en consideración los siguientes servicios:

- Redes de abastecimiento de agua potable
- Red de saneamiento de aguas residuales
- Red eléctrica
- Red de gas
- Red de telecomunicaciones
- Red de alumbrado público

Se adjuntan en los distintos apéndices los planos de las redes de servicios correspondientes a la zona de trabajo, procedentes del PXOM de Noia.

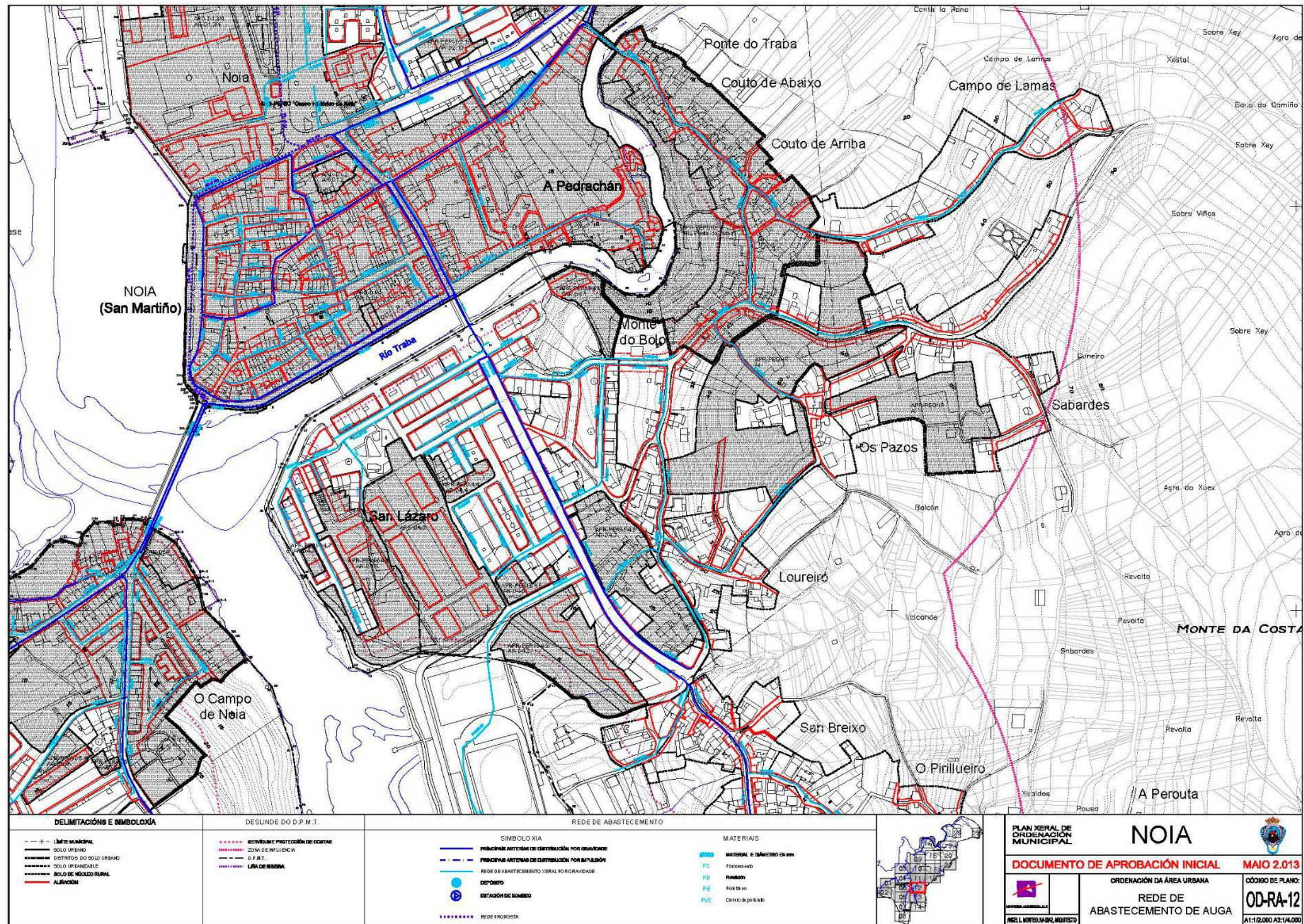




# Apéndice 1: Red de abastecimiento







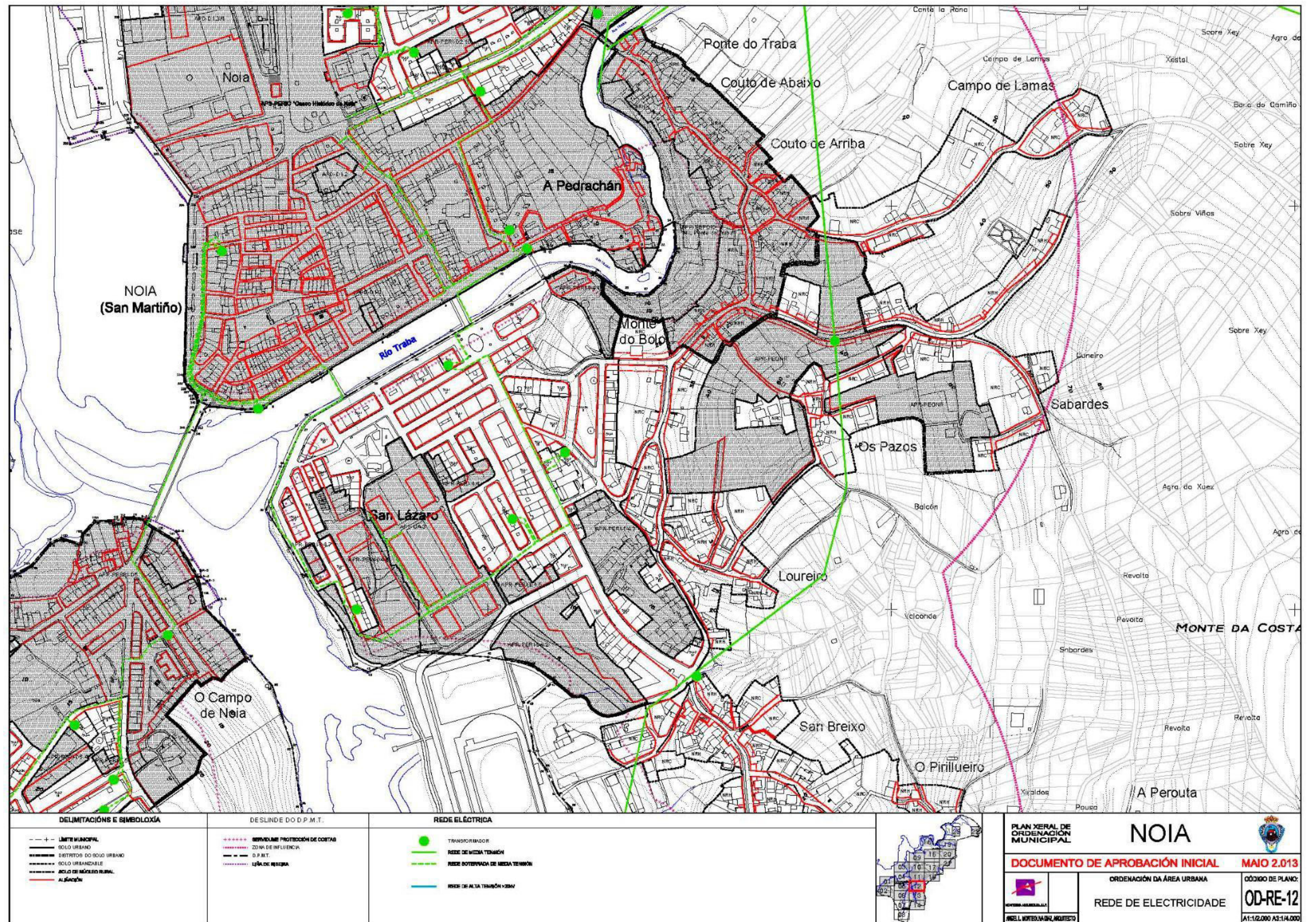




## Apéndice 2: Red de electricidad







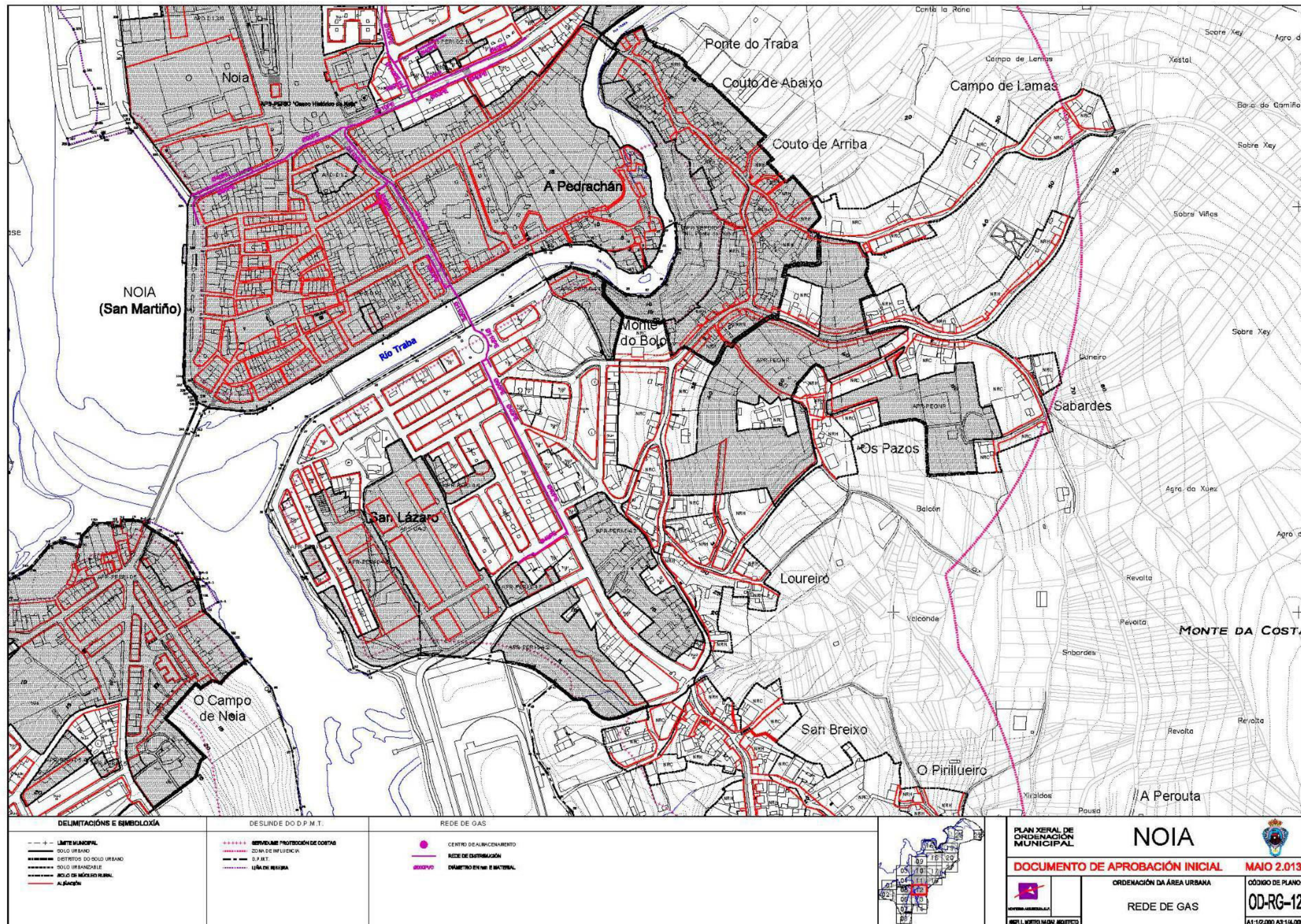




## Apéndice 3: Red de gas







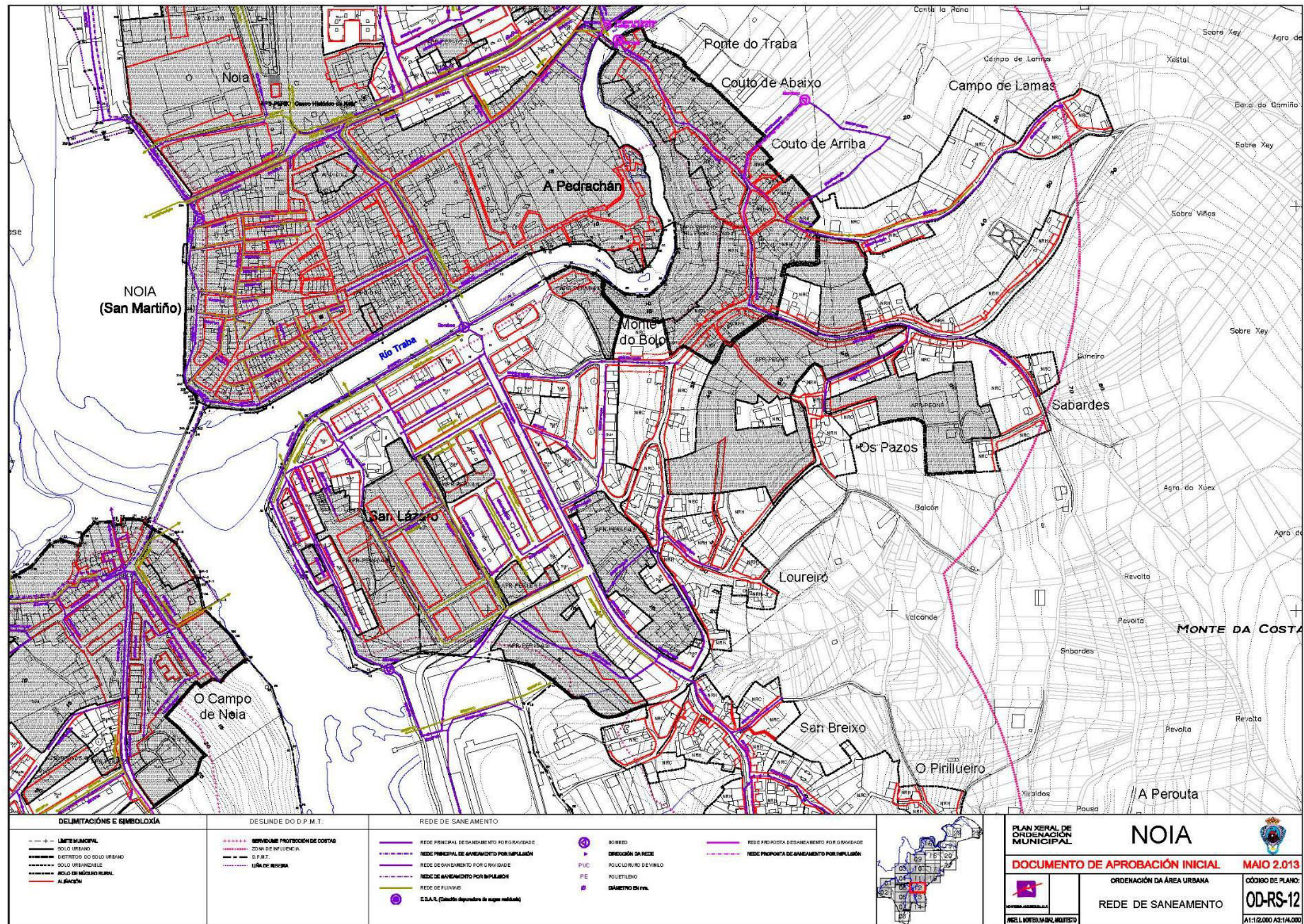




## Apéndice 4: Red de saneamiento







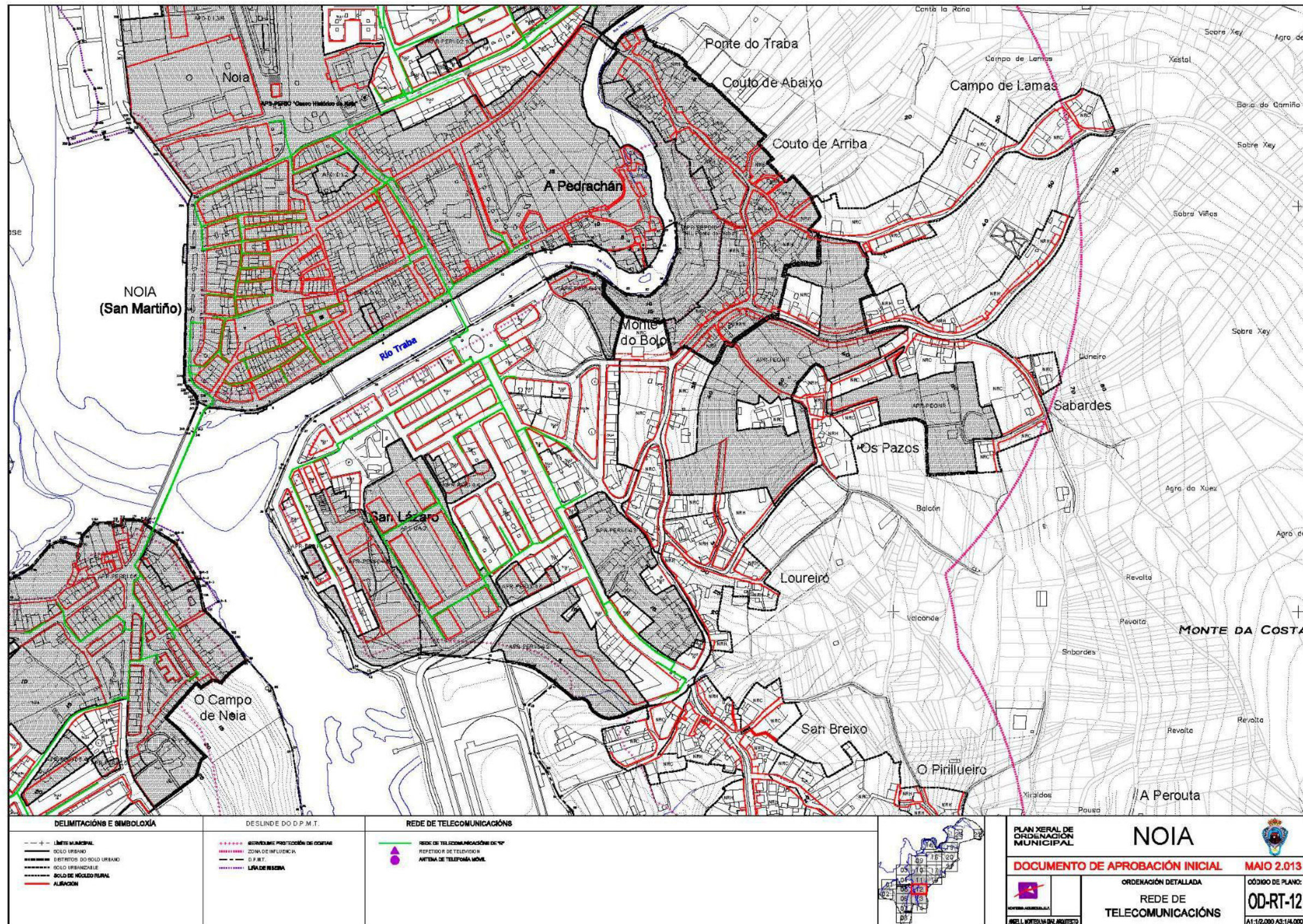




## Apéndice 5: Red de telecomunicaciones











## Apéndice 6: Red de abastecimiento







	LÍMITE MUNICIPAL LÍMITE P.E.P.R.I.: CASCO HISTÓRICO  SERVIDUME DE PROTECCIÓN DE COSTAS: ZONA DE INFLUENCIA DE COSTAS (500m) D.P.M.T. LÍNEA DE RIBEIRA	FAROLA FAROLA EN FACHADA
--	---	-----------------------------

**PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL**

# NOIA

**DOCUMENTO DE APROBACIÓN INICIAL**

**MAIO 2.013**

HONDOUR-NEW BICA SA, SL S  
ANGEL L. MONTEOLIVA DIAZ, ARQUITECTO

**INFORMACIÓN DA ÁREA URBANA**

**REDE DE ALUMEA DO PÚBLICO**

**CÓDIGO DE PLANO:**

## IU-09

ESCALA: 1 / 3.000





## Anejo 10: Impacto ambiental







## Índice

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....	3
3. ANEXO I (Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1.ª) 3	
4. ANEXO II (Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª) .....	4
5. CONCLUSIÓN .....	4



## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es, considerar la necesidad de un estudio de impacto ambiental conforme la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y la ley 9/2013 del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.

## 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Según lo expuesto en el artículo 7 de la Ley 21/2013:

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

- a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
- d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

- a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.
- b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:
  - Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
  - Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
  - Incremento significativo de la generación de residuos.
  - Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
  - Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

- Una afección significativa al patrimonio cultural.
- d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
  - e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

## 3. ANEXO I (Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1.ª)

En nuestro caso, estaríamos enmarcados en:

### Grupo 6. Proyectos de infraestructuras.

a) Carreteras:

1.ª Construcción de autopistas y autovías.

2.ª Construcción de una nueva carretera de cuatro carriles o más, o realineamiento y/o ensanche de una carretera existente de dos carriles o menos con objeto de conseguir cuatro carriles o más, cuando tal nueva carretera o el tramo de carretera realineado y/o ensanchado alcance o supere los 10 km en una longitud continua.

b) Ferrocarriles:

1.ª Construcción de líneas de ferrocarril para tráfico de largo recorrido.

2.ª Ampliación del número de vías de una línea de ferrocarril existente en una longitud continuada de más de 10 km.

c) Construcción de aeródromos clasificados como aeropuertos, según la definición del artículo 39 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea con pistas de despegue y aterrizaje de una longitud igual o superior a 2.100 metros.

d) Construcción de puertos comerciales, pesqueros o deportivos que admitan barcos de arqueo superior a 1.350 t.

e) Muelles para carga y descarga conectados a tierra y puertos exteriores (con exclusión de los muelles para transbordadores) que admitan barcos de arqueo superior a 1.350 t, excepto que se ubiquen en zona I, de acuerdo con la Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios regulados en el artículo 69 letra a) del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre.

f) Construcción de vías navegables, reguladas en la Decisión n.º 661/2010/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de julio de 2010, sobre las orientaciones de la Unión para el desarrollo de la red transeuropea de transporte; y puertos de navegación interior que permitan el paso de barcos de arqueo superior a 1.350 t.





#### 4. ANEXO II (Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª)

En nuestro caso, estaríamos enmarcados en:

##### Grupo 7. Proyectos de infraestructuras.

- a) Proyectos de urbanizaciones de polígonos industriales.
- b) Proyectos situados fuera de áreas urbanizadas de urbanizaciones, incluida la construcción de centros comerciales y aparcamientos y que en superficie ocupen más de 1 ha.
- c) Construcción de vías ferroviarias y de instalaciones de transbordo intermodal y de terminales intermodales de mercancías (proyectos no incluidos en el anexo I).
- d) Construcción de aeródromos, según la definición establecida en el artículo 39 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea (no incluidos en el anexo I) así como cualquier modificación en las instalaciones u operación de los aeródromos que figuran en el anexo I o en el anexo II que puedan tener efectos significativos para el medio ambiente, de conformidad con lo establecido en el artículo 7.2.c) de esta Ley.

Quedan exceptuados los aeródromos destinados exclusivamente a:

- 1.º uso sanitario y de emergencia, o
- 2.º prevención y extinción de incendios, siempre que no estén ubicados en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- e) Obras de alimentación artificial de playas cuyo volumen de aportación de arena supere los 500.000 metros cúbicos o bien que requieran la construcción de diques o espigones.
- f) Tranvías, metros aéreos y subterráneos, líneas suspendidas o líneas similares de un determinado tipo, que sirvan exclusiva o principalmente para el transporte de pasajeros.
- g) Construcción de vías navegables tierra adentro (no incluidas en el anexo I).
- h) Obras costeras destinadas a combatir la erosión y obras marítimas que puedan alterar la costa, por ejemplo, por la construcción de diques, malecones, espigones y otras obras de defensa contra el mar, excluidos el mantenimiento y la reconstrucción de tales obras y las obras realizadas en la zona de servicio de los puertos.
- i) Construcción de variantes de población y carreteras convencionales no incluidas en el anexo I.
- j) Modificación del trazado de una vía de ferrocarril existente en una longitud de más de 10 km.

#### 5. CONCLUSIÓN

Por las características de la actuación realizada en el presente proyecto no se considera necesario la realización del estudio de impacto ambiental, puesto que este tipo de actuación no se encuentra definida en los anexos I y II de la ley 21/2013, no se encuentra ubicada en zona de Red Natura, y tampoco se encuentra incluida en el anexo la ley 9/2013 del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.





# Anejo 11: Estudio de alternativas







## Índice

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	LOCALIZACIÓN .....	3
3.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	3
3.1.	CONTEXTUALIZACIÓN DE LAS VÍAS EN LA ZONA.....	3
4.	JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN .....	4
5.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS .....	4
6.	VALORACION DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS. ....	5
6.1.	TRÁFICO Y SEGURIDAD VIAL.....	6
6.2.	IMPACTO AMBIENTAL. ....	6
6.3.	CRITERIO ECONÓMICO.....	7
6.4.	CRITERIO TÉCNICO-FUNCIONAL. ....	9
6.5.	IMPACTO SOCIAL. ....	10
7.	SOLUCIÓN A ADOPTAR.....	11



## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente estudio es analizar la situación actual de la glorieta situada en Praza das Américas, definiendo y detallando la problemática y las necesidades de la zona. Para ello se plantearán y valorarán diferentes alternativas.

En primer lugar, se presentará con detalle la zona de actuación atendiendo a su localización y a aquellas necesidades de esta que justifican una mejora de la glorieta. Seguidamente, se definirán los condicionantes que determinan el proyecto y en base a los cuales se valorará cada una de las posibles propuestas.

A continuación, se expondrán las distintas alternativas considerando aspectos como la ubicación en planta, las dimensiones principales y la funcionalidad de cada una de ellas.

Por último, se evaluará cada una de las diferentes alternativas conforme a los condicionantes mencionados anteriormente y, tras compararlas, se optará por aquella que satisfaga en mayor medida las necesidades, adaptándose lo mejor posible a dichos condicionantes. La solución a adoptar se determinará mediante un análisis Multicriterio.

## 2. LOCALIZACIÓN

La zona de estudio se encuentra en la provincia de Coruña, concretamente en el municipio de Noya. Se sitúa en el punto más interior de la ría de Muros y Noya, la más septentrional de las Rías Bajas. El término municipal tiene una superficie de 37,21 km<sup>2</sup>. Es la capital de la comarca homónima, que comprende los municipios de Lousame, Noya, Outes y Puerto del Son. La comarca de Noya tiene actualmente 33.754 habitantes



Imagen 1. Mapa de la zona

## 3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Para comprender la necesidad del presente proyecto es necesario realizar previamente un análisis de la situación existente en la intersección entre la Calle República Argentina, Ferreiro, Brasil y Malecón de San Lázaro.



Imagen 2. Fotografía aérea de la zona

La zona objeto de estudio presenta una gran cantidad de tráfico debido a que se encuentra en las inmediaciones de una zona con gran cantidad de locales comerciales, un taller mecánico y cercana al centro médico.

La mala distribución de los espacios en la glorieta hace que la zona aparezca invadida por vehículos mal estacionados, muchas veces sobre los pasos de peatones, lo cual hace que la zona sea insegura para el tráfico peatonal y no resulta agradable desde un punto de vista estético.

### 3.1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LAS VÍAS EN LA ZONA

Para comenzar estudiaremos el papel que desempeñan las vías en la zona, para comprender mejor su comportamiento en la intersección.

- **Calle Malecón de San Lázaro:** es una vía de sentido único, con aparcamientos en batería
- **Calle Brasil:** es una vía de un solo sentido, con aparcamientos en línea en ambos lados
- **Calle Ferreiro:** es una vía de un sólo carril por sentido de circulación



- **Calle República Argentina:** cuenta también con un solo carril por sentido de circulación y es, de las cuatro a estudiar, la que mayores variaciones diarias soporta debido a la masa laboral.

#### 4. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

El objetivo básico que se busca con una inversión en ordenación de un espacio urbano, o una humanización es mejorar las condiciones de circulación de los vehículos y también mejorar la estética de la zona, pero sobre toda hacerla más segura y atractiva para el tráfico peatonal.

Además de los ya vistos de forma general, también podremos considerar como objetivo primordial la eliminación de afecciones en la zona, es decir minimizar el impacto desde todos los puntos de vista.

Las diferentes formas de superar las restricciones de tipo físico, técnico y económico de un proyecto se concretan en diferentes diseños que constituyen lo que se denomina alternativas del proyecto y que se materializan en las posibles opciones para la realización del proyecto dirigidas al logro de los objetivos perseguidos.

Los parámetros que tendremos en cuenta para valorar las diferentes alternativas de proyecto son los siguientes:

- Tráfico y seguridad vial
- Impacto ambiental
- Criterio económico
- Criterio técnico-funcional
- Impacto social

Para la realización de este proyecto se han planteado 3 alternativas diferentes. El proceso para seguir será definir las características de cada una de ellas, posteriormente analizarlas en profundidad y finalmente crear un cuadro comparativo que ayude a elegir la mejor alternativa.

#### 5. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Partiendo del cruce actual, que se resuelve mediante una glorieta que presenta problemas importantes para el tráfico peatonal, se estudian una serie de alternativas que consigan aumentar la comodidad y seguridad de los mismo. Estas alternativas se basan en variar los ejes, fundamentalmente en planta, de las carreteras que llegan a la intersección.

Es de gran importancia realizar un exhaustivo análisis de los movimientos preferenciales de los vehículos para poder valorar la funcionalidad de las posibles alternativas. Con este fin se ha realizado un estudio direccional del tráfico que llega al cruce.

**Alternativa 1:** La primera solución propuesta para la ordenación da Praza das Américas consiste en aumentar la zona de las aceras, construyendo 3 isletas centrales en la zona Este (donde se encuentra el taller mecánico),

además de 2 grupos de aparcamientos en batería, para conseguir un total de 8 plazas. En la zona Oeste se propone una nueva zona de parada para el autobús, separándolo así del tráfico de la rotonda y se construye también una gran acera central, para disminuir considerablemente el paso de cebra actual, tan peligroso para los peatones. Los materiales utilizados serán: para la capa de rodadura una mezcla bituminosa en caliente, para las aceras losetas de 30x30cm asentadas con mortero y pavimento tacto-visual en vados peatonales.

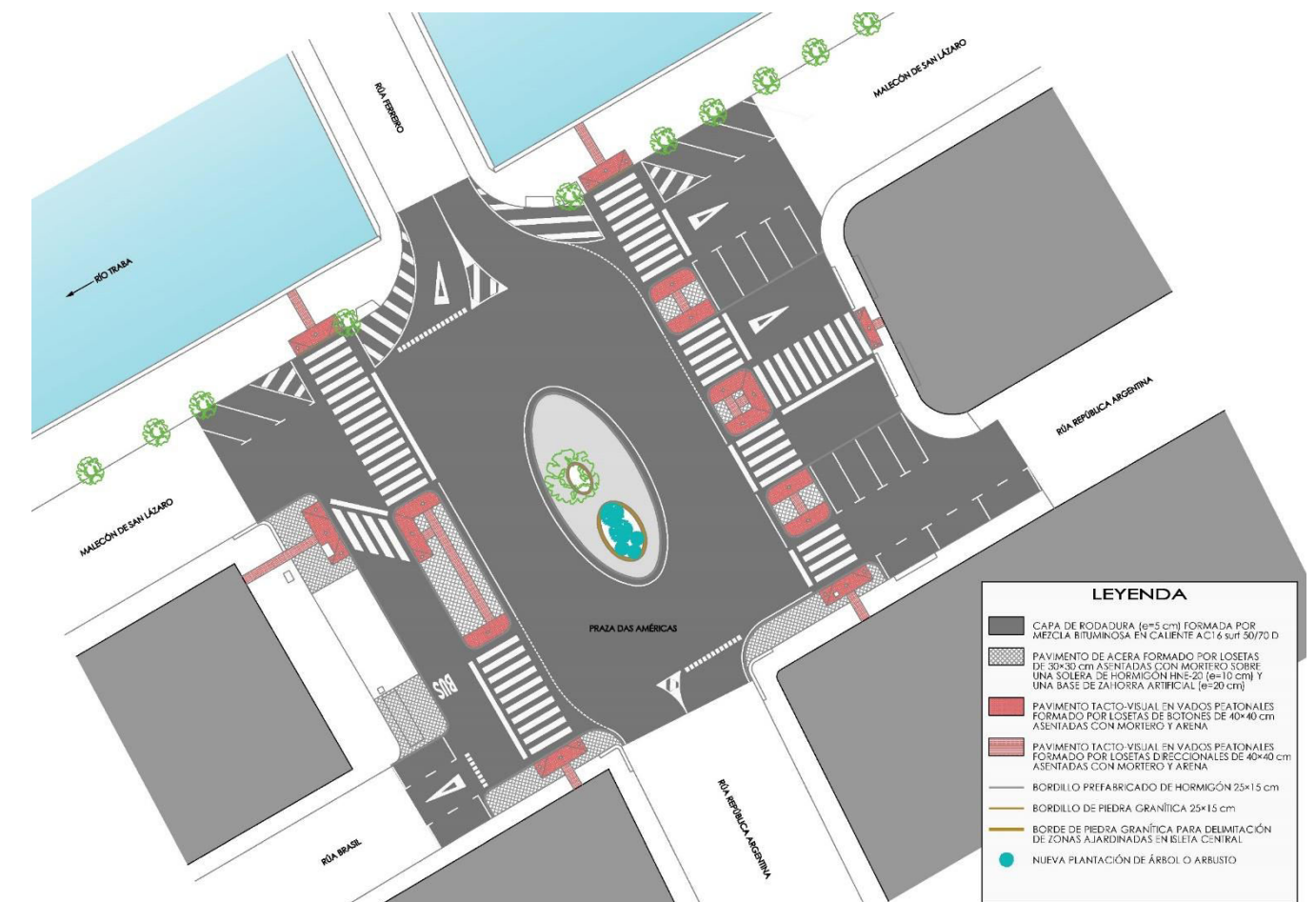


Imagen 3. Planta de la Alternativa 1

**Alternativa 2:** En esta segunda opción se prioriza más el tránsito peatonal, minimizando los pasos de cebra, ubicándose estos últimos en el cruce de las 4 calles que componen la glorieta, construyendo una gran acera en forma de T en el lado Este.

Se cambiará también el acceso al taller, que ya no accederá directamente desde la rotonda si no desde una zona especialmente diseñada para ello por las dos calles paralelas al mismo (Malecón de San Lázaro y República Argentina) para así aumentar la seguridad de los peatones y evitar el estacionamiento en zonas especialmente restringidas al tráfico peatonal.

En el lado Oeste se traslada la parada de autobuses existente a un apartado de la glorieta, para así separarlo completamente del tránsito peatonal y conseguir una zona de acera de grandes dimensiones en la cual se podría habilitar zona arbolada y de recreo.

Los materiales utilizados serán: para la capa de rodadura una mezcla bituminosa en caliente, para las aceras losetas de 30x30cm asentadas con mortero y pavimento tacto-visual en vados peatonales.



Imagen 4. Planta de la alternativa 2

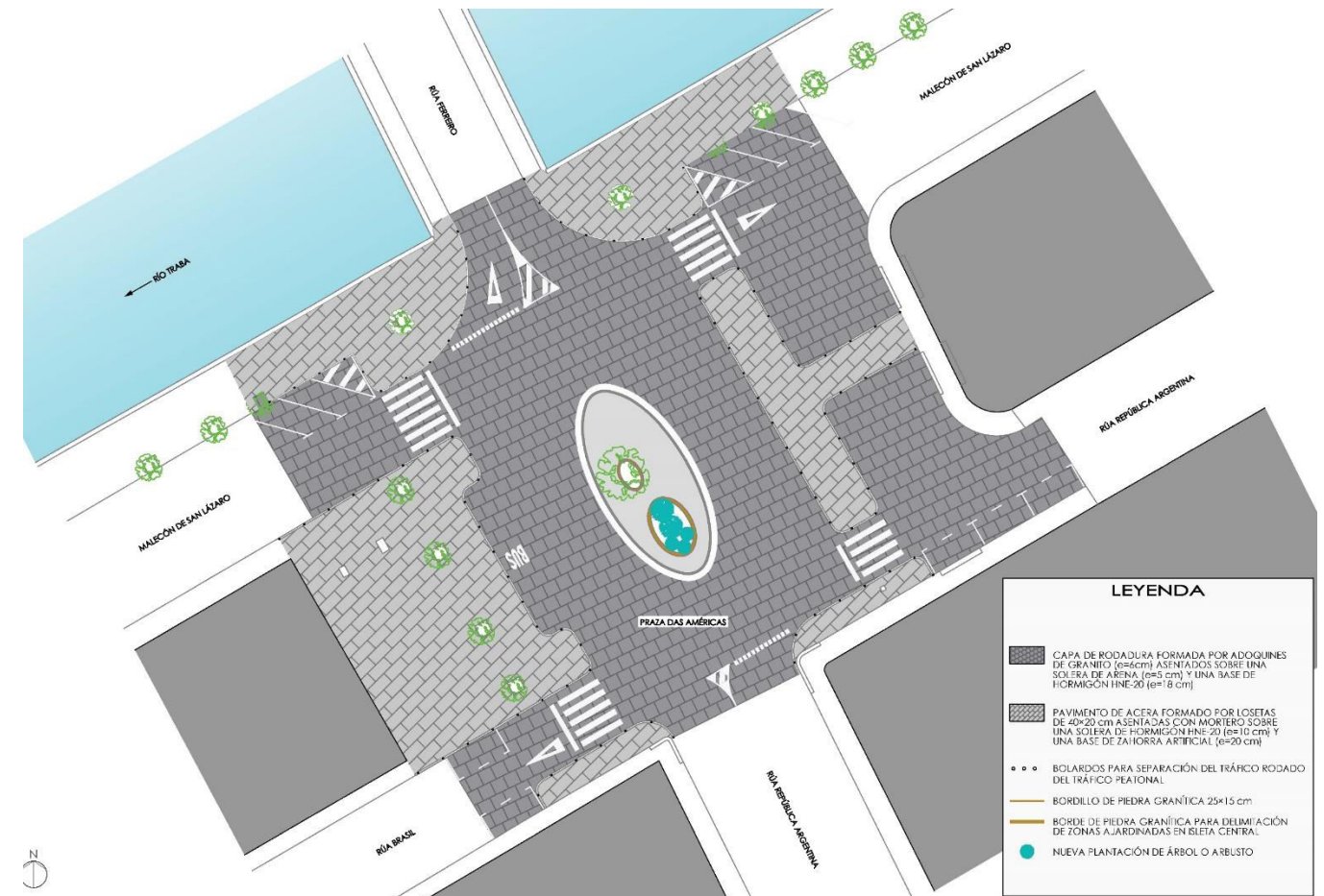


Imagen 5. Planta de la alternativa 3

**Alternativa 3:** La última solución propuesta, se inspira en un ambiente más rústico, dado que la zona objeto de estudio se ubica muy cercana al casco antiguo de Noia y en la ribera del Río.

Esta actuación busca sentar las bases que puedan dar lugar a una peatonalización de las calles adyacentes con posterioridad a la realización de la remodelación de la rotonda, de forma que se pueda llevar a cabo una humanización de la ciudad de forma gradual.

Partiendo de la alternativa anterior lo que se propone en esta última solución es adoquinar toda la zona de la rotonda, para así disminuir la velocidad de los vehículos y eliminar toda barrera arquitectónica.

Pensando en una futura peatonalización y en crear ese ambiente peatonal, se construyen todos los firmes al mismo nivel, separando el tráfico rodado del peatonal mediante bolardos, consiguiendo así un entorno mucho más agradable desde un punto de vista estético y con mayor sensación de seguridad para peatones.

También los firmes serán modificados para ayudar a crear el ambiente buscado. Se utilizará adoquín de granito para las zonas de rodadura y loseta de granito en zonas destinadas a tráfico peatonal.

## 6. VALORACION DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS.

A continuación, vamos a realizar el análisis que nos permita elegir la solución más idónea de las tres presentadas anteriormente.

Para seleccionar la alternativa óptima utilizaremos el método de las medias ponderadas.

Este método permite analizar las tres alternativas expuestas con anterioridad a partir de los cinco criterios enunciados en el apartado 4 del presente anejo. Para valorar la solución más adecuada se propone una puntuación de 0 a 10 puntos, teniendo en cuenta que el valor 10 será el más favorable a la hora de escoger la alternativa y el 0, la más desfavorable.

Los criterios para considerar se ponderarán con diferentes pesos en función de su importancia a la hora de ejecutar el proyecto. Finalmente se multiplicarán dichos pesos por el valor obtenido en cada uno de los criterios, siendo la alternativa óptima la que sume una mayor puntuación total.

A continuación, se exponen los valores correspondientes a cada uno de los criterios obtenidos en las diversas alternativas, así como los pesos de cada criterio. Dichos datos proporcionarán el cuadro multicriterio del que se obtendrá finalmente la alternativa elegida.



Para analizarlas y valorarlas, como ya hemos comentado, se han elegido cinco criterios: tráfico y seguridad vial, impacto ambiental, coste económico, criterio técnico e impacto social.

## 6.1. TRÁFICO Y SEGURIDAD VIAL.

En el criterio denominado **tráfico y seguridad vial** lo que se pretende analizar es la continuidad del tráfico, su fluidez y la valoración de la mínima alteración de la velocidad específica de las vías a su paso por la intersección. Además, debe garantizar que la continuidad y fluidez se realice en condiciones óptimas de seguridad vial.

A este criterio se le dará un peso del 30%, dado que es uno de los aspectos más importantes en la actuación sobre esta zona.

Para evaluarlo se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Fluidez del tráfico.
- Seguridad vial

### Alternativa 1

- Fluidez del tráfico:

En esta alternativa, tenemos el principal problema del aumento de posibles entradas/salidas a la rotonda, dado que, además de las cuatro calles confluyentes a la misma, tenemos 2 accesos al taller mecánico y otra salida para la calle paralela habilitada para la parada del autobús, lo que hace que pueda disminuir en gran medida la continuidad y fluidez del tráfico al tener tantas entradas y salidas que puedan dificultar el tránsito normal.

Por lo tanto, se valorará de manera negativa esta solución

- Seguridad vial:

Se mejora algo la seguridad vial respecto a la situación actual, pero por el motivo expuesto anteriormente, sigue siendo complicado el paso de los peatones al existir tantas entradas/salidas a la rotonda.

Es por todo ello que la valoración de esta alternativa la consideremos baja.

### Alternativa 2

- Fluidez del tráfico:

En esta alternativa, se dejan únicamente como entrada/salida las cuatro calles confluyentes a la misma, pasando el acceso al taller a una zona secundaria, fuera de la propia rotonda y habilitando la zona del autobús en un apartado de la rotonda, con lo cual, se mejora notablemente la continuidad del tráfico al evitar tantas posibles interrupciones de coches en los diferentes enlaces.

Por lo tanto, se valorará de manera positiva esta solución

- Seguridad vial:

En el caso de la Alternativa 2 hemos mejorado bastante la situación al eliminar las entradas y salidas del taller del eje de la glorieta y producirlo por los laterales, sin que afecte de esta manera directamente a los peatones

Es por todo ello que la valoración de esta alternativa la consideremos alta.

### Alternativa 3

- Fluidez del tráfico:

Al igual que en el caso anterior, la fluidez será la misma, dado que no se modifica el trazado de la calzada, únicamente varía en este caso respecto a la alternativa anterior el material utilizado.

Por lo tanto, se valorará de manera positiva esta solución

- Seguridad vial:

Por último, al cambiar el firme por bloques de granito se disminuye la velocidad del tráfico rodado y por lo tanto, aumenta en gran medida la seguridad vial, al disminuir la velocidad de circulación en la rotonda, se mejora la sensación de seguridad por parte de los peatones.

Es por todo ello que la valoración de esta alternativa la consideremos máxima.

### • Conclusión.

Realizando la media aritmética entre ambos aspectos se calcula la puntuación para el criterio sobre el tráfico y seguridad vial de las tres alternativas:

	Fluidez del tráfico	Seguridad vial	Media
Alternativa 1	2	4	3,00
Alternativa 2	7	7	7,00
Alternativa 3	7	10	8,50

## 6.2. IMPACTO AMBIENTAL.

En el **impacto ambiental**, se tendrá en cuenta el respeto al entorno, la adecuación a los objetivos, la ocupación del suelo, y aquellos parámetros subjetivos, que a criterio del proyectista se consideren importantes; como puede ser la afección a la flora y a la fauna autóctona de la zona de proyecto, generación de ruidos, etc.

No es sencillo saber antes de realizar las alternativas propuestas el impacto que tendrá o dejará de tener cada una de ellas una vez ejecutadas, pero se intentará ser lo más objetivo posible.

Se considerará un peso de un 20% del total de los criterios.

Para evaluar este criterio se intentará hacerlo en base a los siguientes aspectos:

- Impacto ambiental.
- Afección a la zona (edificaciones, negocios, comercios, aparcamientos ...)

#### **Alternativa 1**

- Impacto ambiental:

Esta alternativa no afectaría excesivamente a la zona, dado que las operaciones a realizar no suponen un gran impacto, más que la ordenación del tráfico.

Por lo tanto, se valorará de manera positiva esta solución

- Afección a la zona:

Con esta solución conseguimos un menor número de retenciones, al liberar la zona de la rotonda de muchos vehículos que actualmente aparcen en doble fila dada la escasa regulación, pero afectando de manera importante a los peatones, ya que para poder cruzar tienen muchos pasos de peatones intermedios (en la zona oeste tienen 4).

Es por todo ello que la valoración de esta alternativa la consideremos baja.

#### **Alternativa 2**

- Impacto ambiental:

El impacto ambiental es muy similar al expuesto en la Alternativa 1. Cabe destacar que con esta actuación se solucionaría el problema de tráfico peatonal existente actualmente en la zona. Por ello, los vehículos se detendrían y arrancarían con menos frecuencia que anteriormente y, por tanto, el nivel de contaminación y de ruido disminuiría considerablemente.

Es por ello que la valoración será alta.

- Afección a toda la zona y ciudad:

Al solucionarse el problema de tráfico peatonal actualmente existente en la zona, puede considerarse que esta actuación tendrá una influencia positiva en la ciudad. Los vehículos podrían circular con una mayor fluidez. Esto sería de gran beneficio para los comercios, negocios, etc. existentes en la zona.

Además, los peatones tendrían mayor comodidad a la hora de cruzar las diferentes vías que desembocan en la intersección al tener menor número de pasos de peatones por los que cruzar.

Por todo ello se valorará positivamente esta alternativa.

#### **Alternativa 3.**

- Impacto ambiental:

Esta alternativa tendría características muy similares a la Alternativa 2. Consiguiendo con el empleo de los adoquines una disminución de la velocidad y un aumento de la seguridad. Además, con esta solución la zona tendría un nivel de humanización mayor, dentro de lo posible.

Es por todo ello que la valoración de esta alternativa la consideremos alta.

- Afección a la zona:

Tal y como ocurre en la Alternativa 2, solucionamos el problema del tráfico peatonal existente en la zona. Mejorando además con el uso de pavimento granítico la sensación de zona peatonal y animando a la gente para ir caminando a los diferentes comercios y establecimientos de la zona al ofrecer una mayor sensación de seguridad.

Por ello, se valorará con una puntuación alta.

• Conclusión.

Realizando la media aritmética entre ambos aspectos se calcula la puntuación para el criterio sobre el impacto ambiental de las tres alternativas:

	Impacto ambiental	Afección a la zona	Media
Alternativa 1	6	5	5,50
Alternativa 2	7	8	7,50
Alternativa 3	8	9	8,50

### **6.3. CRITERIO ECONÓMICO.**

En todo proyecto este criterio es siempre de gran importancia y más en los últimos años a consecuencia de la situación económica actual del país. Por supuesto, se valorará dentro de este aspecto, además del obvio precio de ejecución de cada una de las alternativas, el nivel de mantenimiento y conservación que cada una de las mismas necesitará y lo caro que saldría para cada una.

Al estar todavía en un estudio previo, las valoraciones económicas aquí mostradas serán aproximadas. Se recopilarán datos de otras obras similares realizadas, cogiendo ciertas unidades de obra y multiplicándolas por las medidas de la alternativa correspondiente. Estas medidas también son aproximadas y estarán basadas en los planos adjuntos a este anejo.

Todos los presupuestos en este punto mostrados son presupuesto de ejecución material (PEM). Este presupuesto tiene por objeto obtener el importe de la obra teniendo en cuenta todos los costes que tienen lugar dentro del recinto de esta, con motivo de su construcción, por lo que no se han tenido en cuenta los impuestos relativos a este tipo de construcciones. Es destacable que en ninguno se han tenido en cuenta aspectos como seguridad y salud, gestión de residuos o terminación de las obras.

Se considerará que el aspecto económico pondere un 15% del total de los criterios.

Por consiguiente, para la valoración de este criterio debemos calcular un presupuesto aproximado de la obra.

#### **Alternativa 1:**

- Presupuesto aproximado de la obra:



Para evaluar este aspecto de forma aproximada se han recogido datos del precio unitario de las siguientes unidades de obras necesarias para la ejecución de esta alternativa:

- Fresado y reposición del firme y aceras.
- Bordillo de la isleta de la rotonda.
- Zona verde de la isleta de la rotonda.
- Pasos de peatones.
- Cambio de ubicación de las 4 farolas.
- Marcas viales para indicar salidas y destinos de la rotonda, ya sean señales horizontales como verticales.

En todos estos precios se incluye el coste de la maquinaria y de la mano de obra, además del material necesario.

Con esto, y las unidades correspondientes se calculará el presupuesto aproximado de esta alternativa:

Concepto	Unidad	Precio unitario (€/ud)	Cantidad	Precio (€)
Fresado y reposición	m <sup>2</sup>	56,75	2400	136200
Bordillos	m lineales	38,89	300	11667
Zona verde	m <sup>2</sup>	12,16	85	1033,6
Pasos de peatones	m <sup>2</sup>	17,67	216	3816,72
Farolas	ud	473,05	4	1892,2
Señales horizontales	m <sup>2</sup>	17,14	160	2742,4
Señales verticales	ud	283,22	10	2832,2
Total				<b>160184,12</b>

#### Alternativa 2:

- Presupuesto aproximado de la obra:

Para evaluar este aspecto de forma aproximada se han recogido datos del precio unitario de las siguientes unidades de obras necesarias para la ejecución de esta alternativa:

- Fresado y reposición del firme y aceras.
- Bordillo de la isleta de la rotonda.
- Zona verde de la isleta de la rotonda.
- Pasos de peatones.
- Cambio de ubicación de las 4 farolas.
- Marcas viales para indicar salidas y destinos de la rotonda, ya sean señales horizontales como verticales.

En todos estos precios se incluye el coste de la maquinaria y de la mano de obra, además del material necesario.

Con esto, y las unidades correspondientes se calculará el presupuesto aproximado de esta alternativa:

Concepto	Unidad	Precio unitario (€/ud)	Cantidad	Precio (€)
Fresado y reposición	m <sup>2</sup>	65,89	2400	158136
Bordillos	m lineales	38,89	270	10500,3
Zona verde	m <sup>2</sup>	12,16	85	1033,6
Pasos de peatones	m <sup>2</sup>	17,67	40	706,8
Farolas	ud	473,05	4	1892,2
Señales horizontales	m <sup>2</sup>	17,14	100	1714
Señales verticales	ud	283,22	10	2832,2
Total				<b>176815,1</b>

#### Alternativa 3:

- Presupuesto aproximado de la obra:

Para evaluar este aspecto de forma aproximada se han recogido datos del precio unitario de las siguientes unidades de obras necesarias para la ejecución de esta alternativa:

- Fresado y reposición del firme y aceras.
- Bordillo de la isleta de la rotonda.
- Zona verde de la isleta de la rotonda.
- Pasos de peatones.
- Cambio de ubicación de las 4 farolas.
- Marcas viales para indicar salidas y destinos de la rotonda, ya sean señales horizontales como verticales.

En todos estos precios se incluye el coste de la maquinaria y de la mano de obra, además del material necesario.

Con esto, y las unidades correspondientes se calculará el presupuesto aproximado de esta alternativa:

Concepto	Unidad	Precio unitario (€/ud)	Cantidad	Precio (€)
Fresado y reposición	m <sup>2</sup>	85,32	2400	204768
Bordillos	m lineales	38,89	270	10500,3
Zona verde	m <sup>2</sup>	12,16	85	1033,6
Pasos de peatones	m <sup>2</sup>	17,67	40	706,8
Farolas	ud	473,05	4	1892,2
Señales horizontales	m <sup>2</sup>	17,14	100	1714
Señales verticales	ud	283,22	10	2832,2
Total				<b>223447,1</b>

Conclusión: Por lo tanto, la puntuación final para cada alternativa quedaría:

	Puntuación
Alternativa 1	10
Alternativa 2	6
Alternativa 3	2

#### 6.4. CRITERIO TÉCNICO-FUNCIONAL.

Con el **criterio técnico-funcional**, se pretende estudiar el cumplimiento de los parámetros establecidos por la normativa vigente, es decir, la suavidad de los acuerdos en caso de haberlos, la escasa variación del trazado actual, la generación de pendientes y rampas mínimas, la obtención de un trazado suave y seguro a la hora de la conducción...

El aspecto funcional es difícilmente cuantificable. Además, como se está en fase de proyecto es difícil evaluar las alternativas, pues lo ideal sería observar el efecto que tendrían las mismas en la zona e incluso que los usuarios opinaran mediante encuestas. No obstante, se intentará evaluar las distintas alternativas lo más objetivamente posible, teniendo en cuenta lo práctico y útil de cada una de ellas y los estudios de tráfico realizados.

A este criterio se le dará el máximo peso (25%) debido a la importancia de solventar la problemática existente en la zona.

Para evaluar este criterio se han primado los siguientes aspectos:

- Solucionar el problema actual de tráfico con efectividad y reducir el número de accidentes (40%).
- Posibilidad de que los servicios públicos atraviesen con facilidad las distintas vías que desembocan en la intersección (20%).
- Reducción de los tiempos de espera de los peatones para abordar la intersección (40%).

Entre paréntesis se dispone el peso que tendrá cada aspecto dentro de la funcionalidad.

##### Alternativa 1

- Solucionar el problema actual de tráfico con efectividad:

Mediante esta solución, se reducirían considerablemente las congestiones de vehículos en la intersección, gracias a la separación clara entre zona de tráfico rodado, aparcamientos y zona peatonal.

Por ello se valorará con una puntuación intermedia-alta.

- Posibilidad de que los servicios públicos atraviesen con facilidad las distintas vías que desembocan en la intersección:

Mediante esta alternativa este problema se solucionaría perfectamente ya que, al disminuir la isleta central de la rotonda, se facilitan los giros y todos los vehículos podrían acceder a las calles que lo deseen.

Por ello se valorará positivamente.

- Reducción de los tiempos de espera de los peatones para abordar la intersección:

Este aspecto empeoraría incluso con respecto a la actual, ya que, al dividir el paso de cebrá en varios, esto afectaría negativamente a los peatones que tendrían que ir mirando cada poco la presencia de los coches.

Por ello, este aspecto se valorará con una puntuación intermedia - baja.

##### Alternativa 2

- Solucionar el problema actual de tráfico con efectividad:

El trazado es similar al de la Alternativa 1, únicamente mejorando la entrada al taller situado en el lado Oeste, lo cual beneficiará claramente al tráfico en la rotonda y se disminuirán los posibles accidentes al tener un menor número de incorporaciones directas a la rotonda.

Por ello se valorará con una puntuación alta.

- Posibilidad de que los servicios públicos atraviesen con facilidad las distintas vías que desembocan en la intersección:

Al igual que en el caso anterior, mediante esta alternativa este problema se solucionaría perfectamente porque gracias a la rotonda se obtiene accesos directos entre todas las calles.

Se valorará este aspecto positivamente.

- Reducción de los tiempos de espera de los peatones para abordar la intersección:

Mediante esta opción se producirían un menor impacto para los peatones ya que solo tendrían que cruzar la calzada en 2 tramos. Aun así, podría tener cierto peligro al cruzar tan próximo a la rotonda.

Es por ello que tendrá una valoración intermedia - alta.

##### Alternativa 3

- Solucionar el problema actual de tráfico con efectividad:

Al igual que en la Alternativa 2, hemos mejorado el tráfico con efectividad, aumentando, en este caso, la sensación de seguridad (gracias al firme adoquinado), con lo cual se disminuye el riesgo de accidentes en la zona.

Por todo ello, tendrá una valoración máxima.

- Posibilidad de que los servicios públicos atraviesen con facilidad las distintas vías que desembocan en la intersección:

Como el trazado es el mismo en el caso de las 3 alternativas, no presenta ningún problema tampoco en este caso.

Se valorará este aspecto positivamente.



- Reducción de los tiempos de espera de los peatones para abordar la intersección:

Muy similar a la Alternativa 2. Es decir, la ubicación y número de pasos de cebra, es la misma, pero con la mejoría de al tener un firme de adoquines de granito en toda la rotonda, la velocidad de los vehículos será inferior que el caso de la Alternativa 2 y, por lo tanto, mayor facilidad para realizar los cruces y con mayor seguridad. Sin ninguna limitación para el paso de minusválidos ya que todo el firme se encuentra al mismo nivel.

Por ello se le otorgará la máxima puntuación.

• Conclusión: Ordenando las puntuaciones que se han comentado anteriormente y haciendo una media aritmética se llega a lo siguiente:

	Solucionar problema tráfico	Accesibilidad a las vías de la intersección	Tiempos de espera peatones	Media
Alternativa 1	7	7	6	6,60
Alternativa 2	8	7	8	7,80
Alternativa 3	9	7	9	8,60
Peso	0,4	0,2	0,4	

## 6.5. IMPACTO SOCIAL.

En lo referente al **impacto social**, se abarca la aceptación de la población y de los usuarios de la vía, así como la afección de las obras a la circulación en la zona. También se intentará tener en cuenta la importancia de escoger una opción con una buena calidad visual y un buen acabado, es decir, la apariencia de la obra terminada. Esta apariencia comprende la forma, acabados y detalles de la obra y su relación con el entorno. Es un concepto que abarca todo el proceso de una obra, comprendiendo tanto la calidad visual como la calidad estética.

Es un criterio con un nivel de subjetividad bastante alto, no obstante, se intentará razonar con la mayor lógica posible la valoración de cada una de las alternativas.

Se le dará un peso de un 10% ya que se quiere considerar que este sea un aspecto importante dentro del contexto de la zona.

Por tanto, para evaluar este criterio se han considerado los siguientes aspectos:

- Apariencia de la obra acabada
- Integración e impacto visual

### Alternativa 1

- Apariencia de la obra acabada:

En esta alternativa mejorará considerablemente el asfalto de la intersección que tan deteriorado está en la actualidad, además de regenerar la zona verde en la isleta de la rotonda. Las inmediaciones de las vías que desembocan en la rotonda no se variarían, con lo que se seguiría sin mejorar al cien por cien.

Es por todo lo enunciado anteriormente que obtendrá una buena calificación.

- Integración e impacto visual:

La colocación de diferentes tramos de acera, separados entre sí por pasos de peatones, un nuevo carril para el bus, además de las propias intersecciones de la rotonda conlleva cierto impacto visual e incluso de incertidumbre. Además, el hecho de tener 8 pasos de peatones y demasiada señalización nueva puede provocar una situación algo caótica.

Por tanto, su puntuación será baja.

### Alternativa 2

- Apariencia de la obra acabada:

Similar al análisis que se ha realizado para la Alternativa 1, pero con la mejora de una zona de acera mucho más amplia en el Este, al cambiar la ubicación de la parada del bus, esta alternativa podría considerarse como un primer paso para humanizar la zona y mejorar las conexiones de los peatones y vecinos de la zona.

Es por ello por lo que se valorará de forma bastante positiva.

- Integración e impacto visual:

En este caso, se disminuye considerablemente el número de pasos de peatones en la rotonda, concretamente a la mitad, quedando únicamente en 4, lo que hace una mayor integración en el entorno y un menor caso e impacto visual.

Por tanto, se ha decidido darle una puntuación más alta respecto a la anterior alternativa.

### Alternativa 3

- Apariencia de la obra acabada:

Similar al análisis que se ha realizado para la Alternativas 2, ya que son dos soluciones bastante similares salvo que en este caso el cambio de los materiales utilizados para las aceras y calzada favorece a una apariencia incluso mejor que la alternativa anterior.

Por ello, se valorará con mejor puntuación que las alternativas anteriores.

- Integración e impacto visual:

En este caso, gracias al cambio de los materiales empleados, la sensación de integración con el paseo colindante de la zona del río será mayor, dotando a este espacio de un menor impacto visual y una mayor calidez.

Por este motivo, aunque la integración sea muy similar, se ha decidido darle una puntuación algo mejor que la de la Alternativas 2.

- Conclusión.

Realizando la media aritmética entre ambos aspectos se calcula la puntuación para el criterio de impacto social de las tres alternativas:

	Apariencia	Integración e impacto visual	Media
Alternativa 1	6	3	4,50
Alternativa 2	7	8	7,50
Alternativa 3	9	9	9,00

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
<i>Tráfico y seguridad vial (30%)</i>	3	7	8,5
<i>Impacto ambiental (20%)</i>	5,5	7,5	8,5
<i>Criterio económico (15%)</i>	10	6	2
<i>Criterio técnico-funcional (25%)</i>	6,6	7,8	8,6
<i>Impacto social (10%)</i>	4,5	7,5	9
<b><u>Puntuación Final</u></b>	5,6	7,2	7,6

Dadas todas las valoraciones y análisis de los aspectos indicados y en función de los resultados obtenidos, finalmente se ha decidido que la alternativa a ejecutar sea la Alternativa 3.

## 7. SOLUCIÓN A ADOPTAR

Para analizar un resultado global es necesario analizar de forma conjunta las valoraciones obtenidas en los diferentes criterios de cada una de las alternativas planteadas anteriormente, para obtener así un valor global de dichos resultados, que será el que nos indique la solución óptima. Esta operación es lo que se conoce como una elección Multicriterio, la cual se detalla al final de este anejo una vez definidos los pesos correspondientes a cada uno de los criterios definidos

No todos los criterios tienen el mismo peso a la hora de decidir cuál es la solución óptima, por este motivo hay que tener en cuenta el peso de cada uno de ellos para obtener una correcta valoración global. A continuación, se aporta el orden de importancia de dichos criterios.

En primer lugar y dado el objeto de este proyecto, es imprescindible que la alternativa elegida solvente la problemática existente por lo que será necesario que la valoración obtenida para tráfico y seguridad vial sea positiva, ya que es esta la base del presente proyecto, por lo que se dará un peso del 30% a este criterio.

En segundo lugar, es necesario tener en cuenta el criterio técnico-funcional, muy ligado al mencionado anteriormente de tráfico y seguridad vial. El peso correspondiente en este caso es de 25%.

Finalmente se tendrían en cuenta los criterios que abarcan el criterio económico (15%), impacto ambiental con un 20% de peso y la aceptación social con un 10%. Aunque en menor medida también influyen en la decisión a tomar, sobre todo debe ser tenido en cuenta el impacto ambiental, que debe ser aceptable en todo caso.

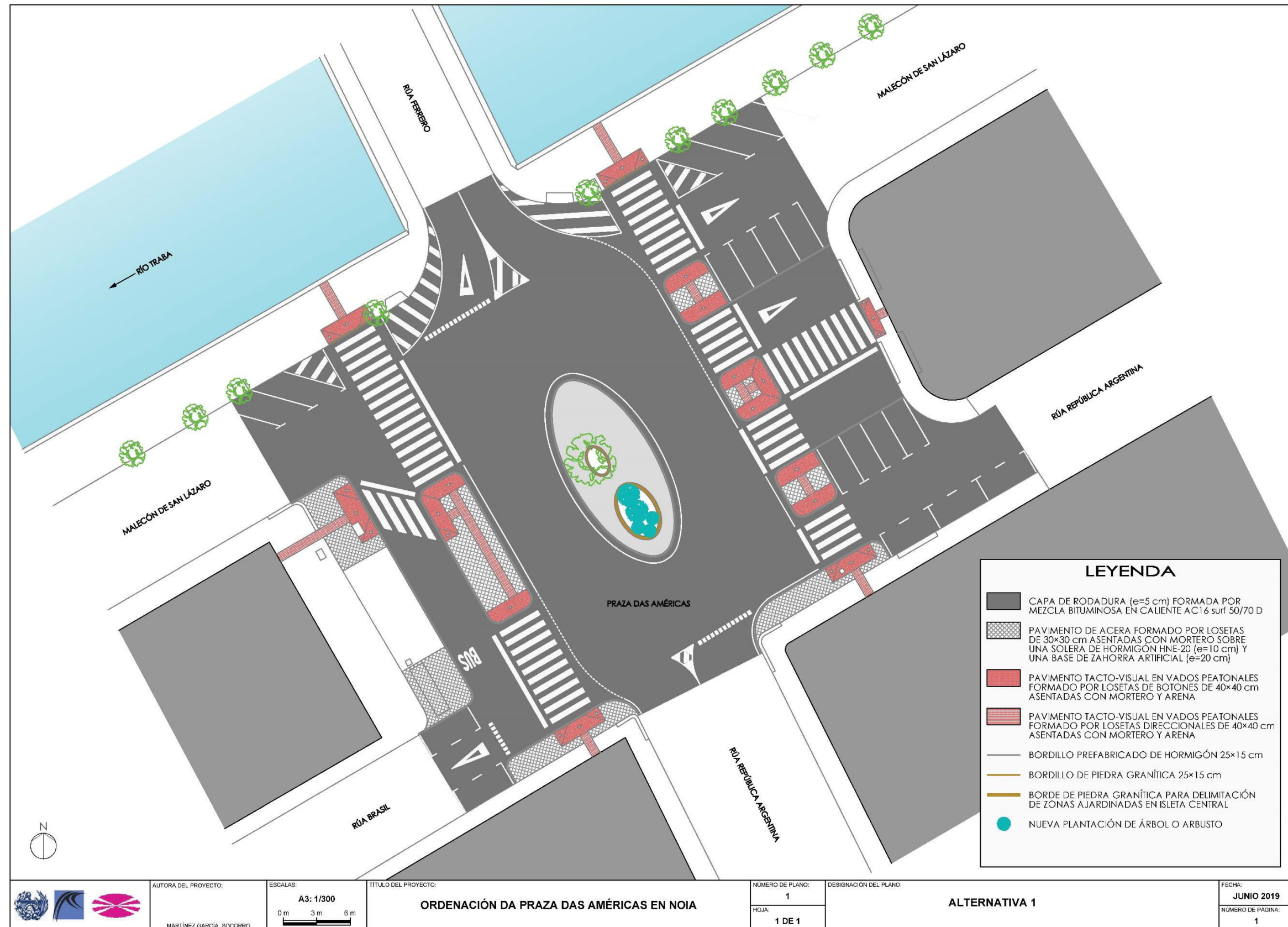
En el siguiente cuadro Multicriterio, se recogen las valoraciones correspondientes a cada alternativa con los respectivos pesos anteriormente detallados para cada criterio.



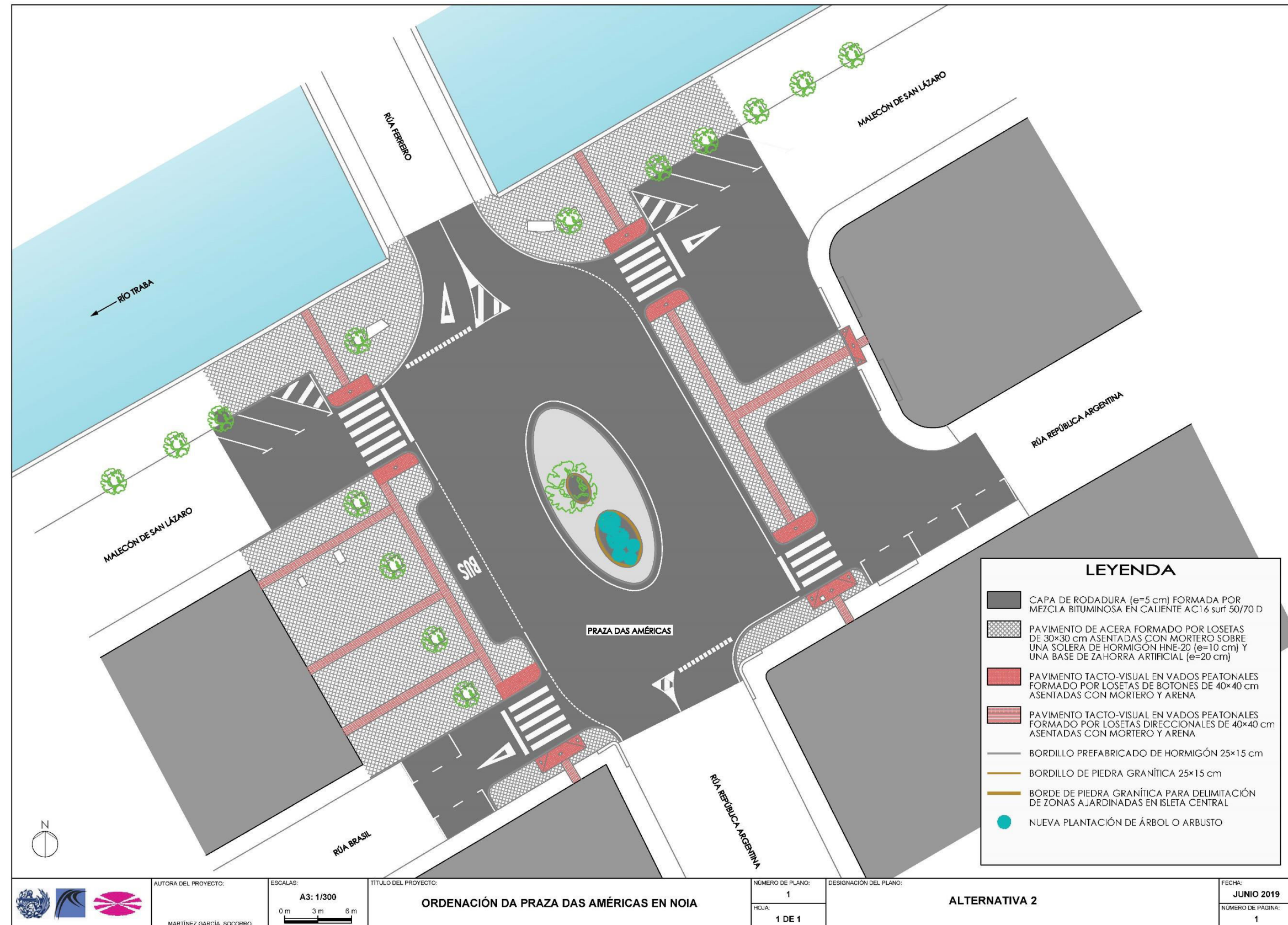


## Apéndice 1: Planos de las alternativas

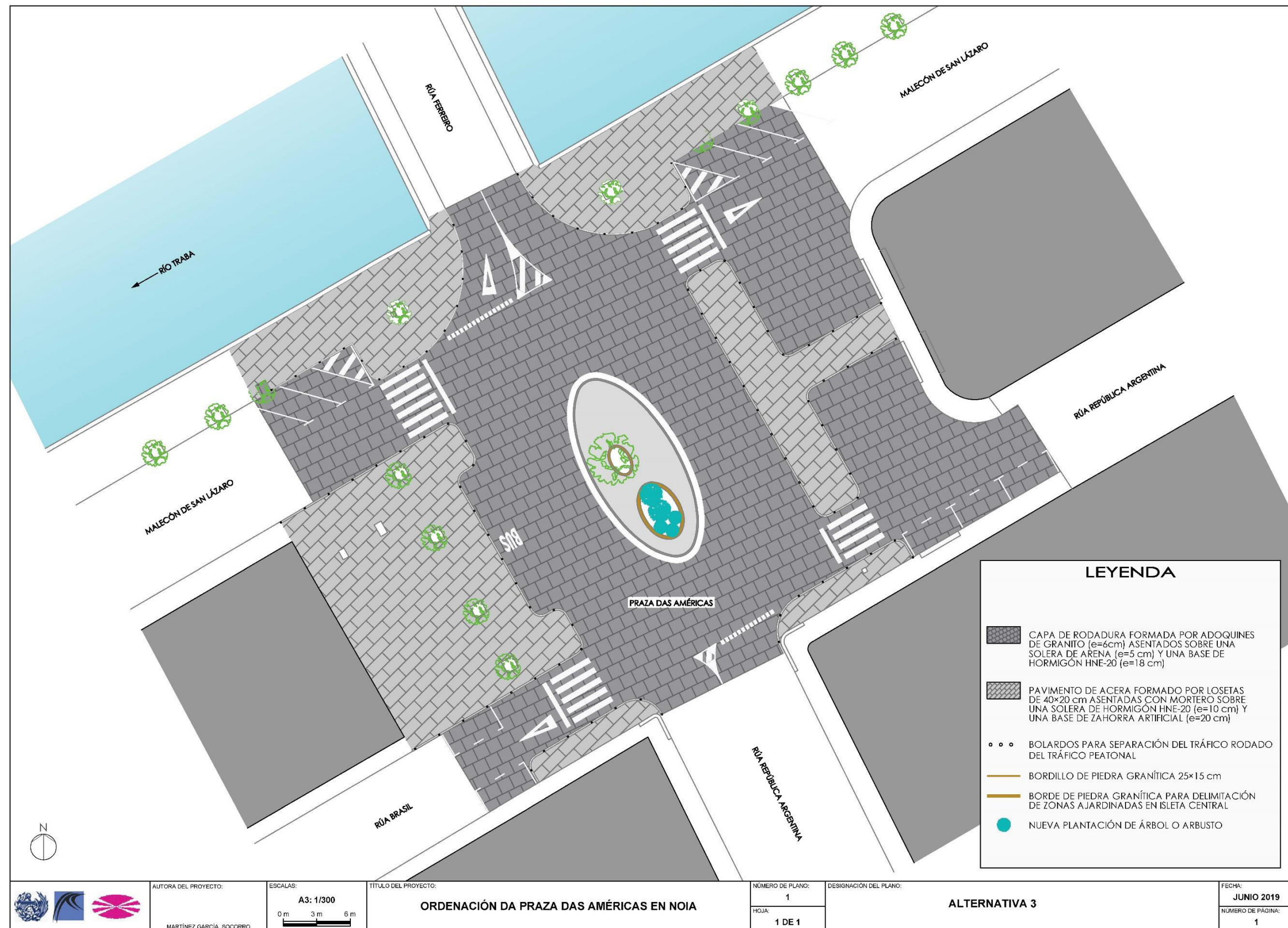




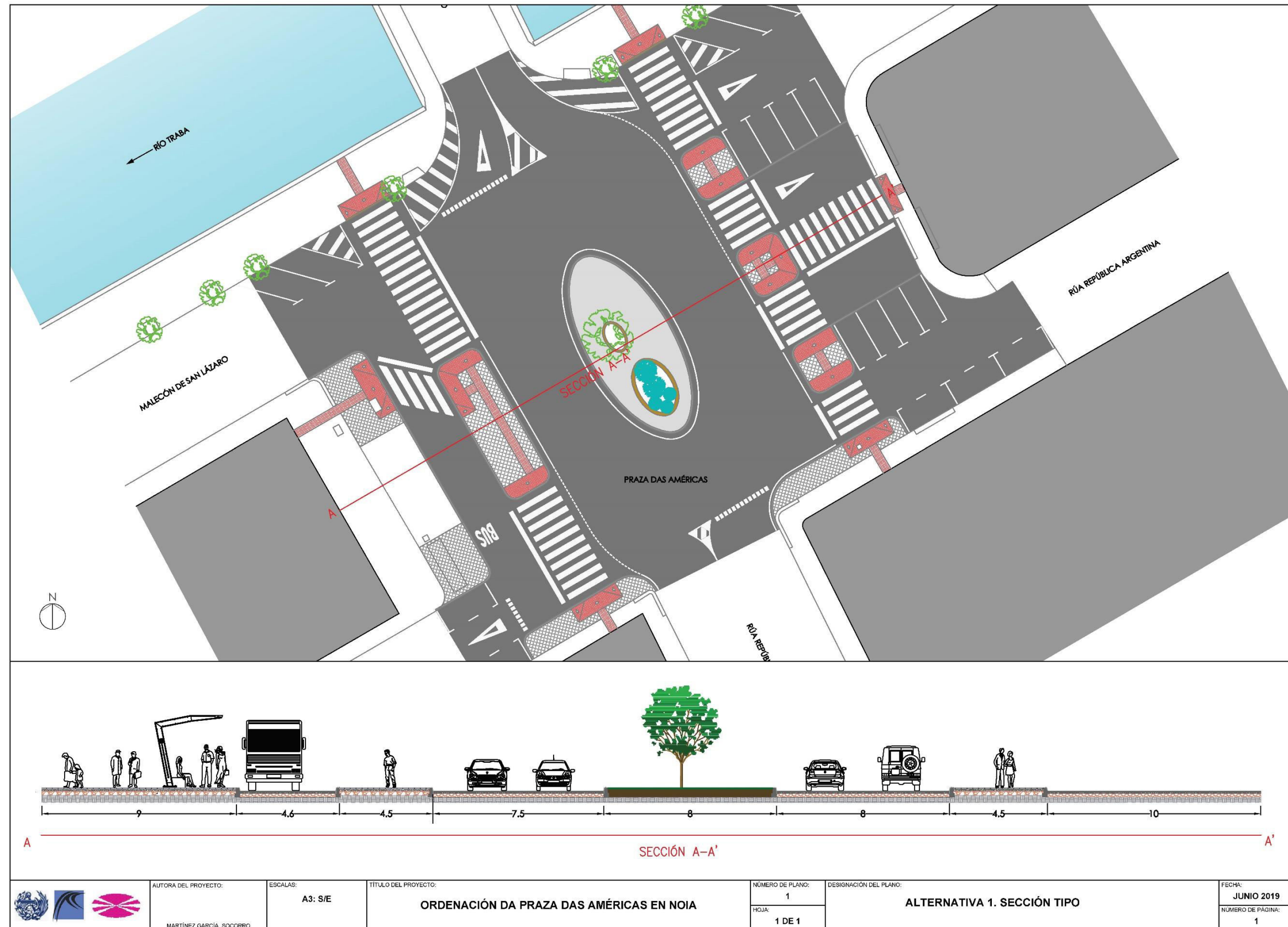


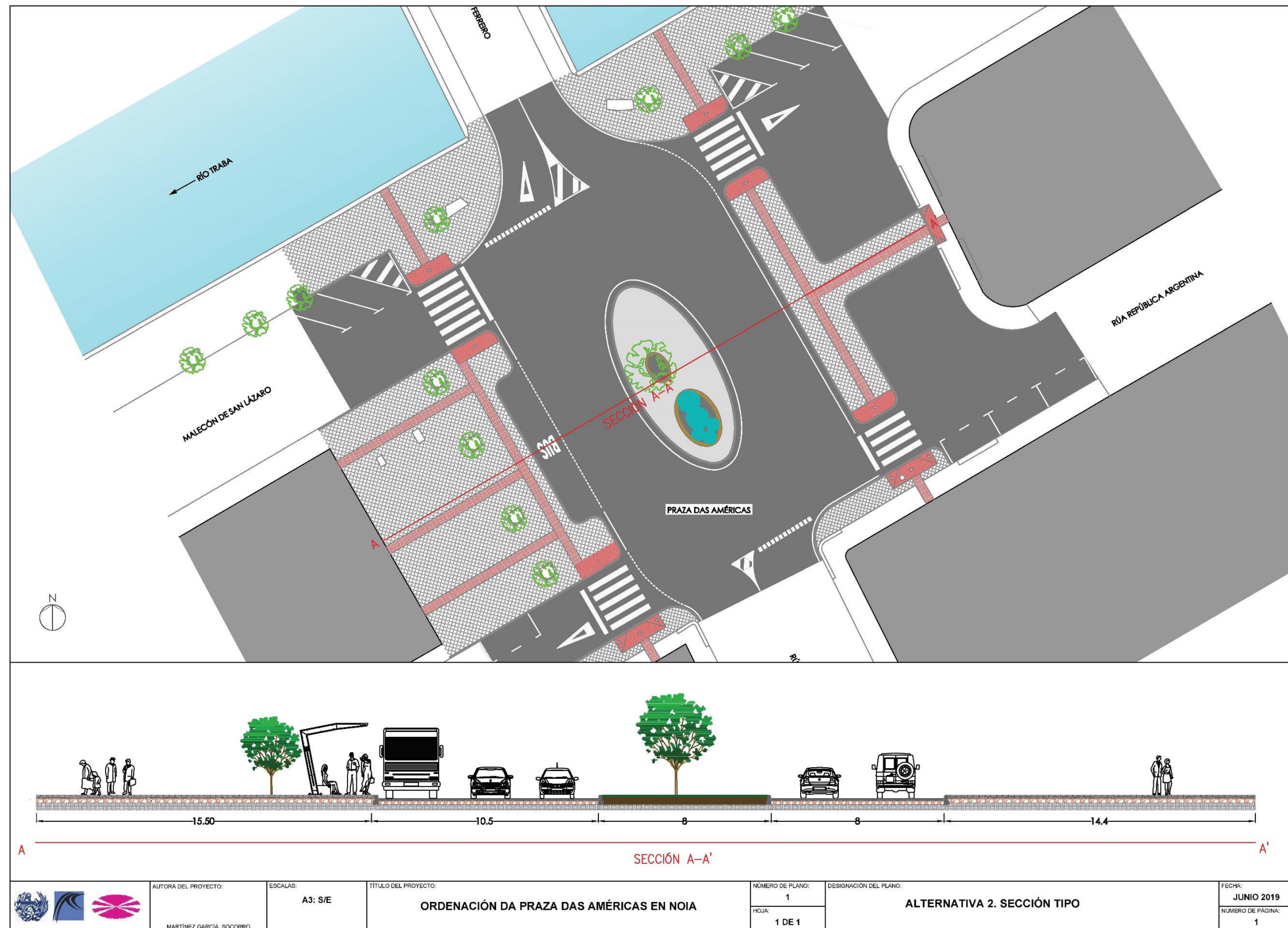




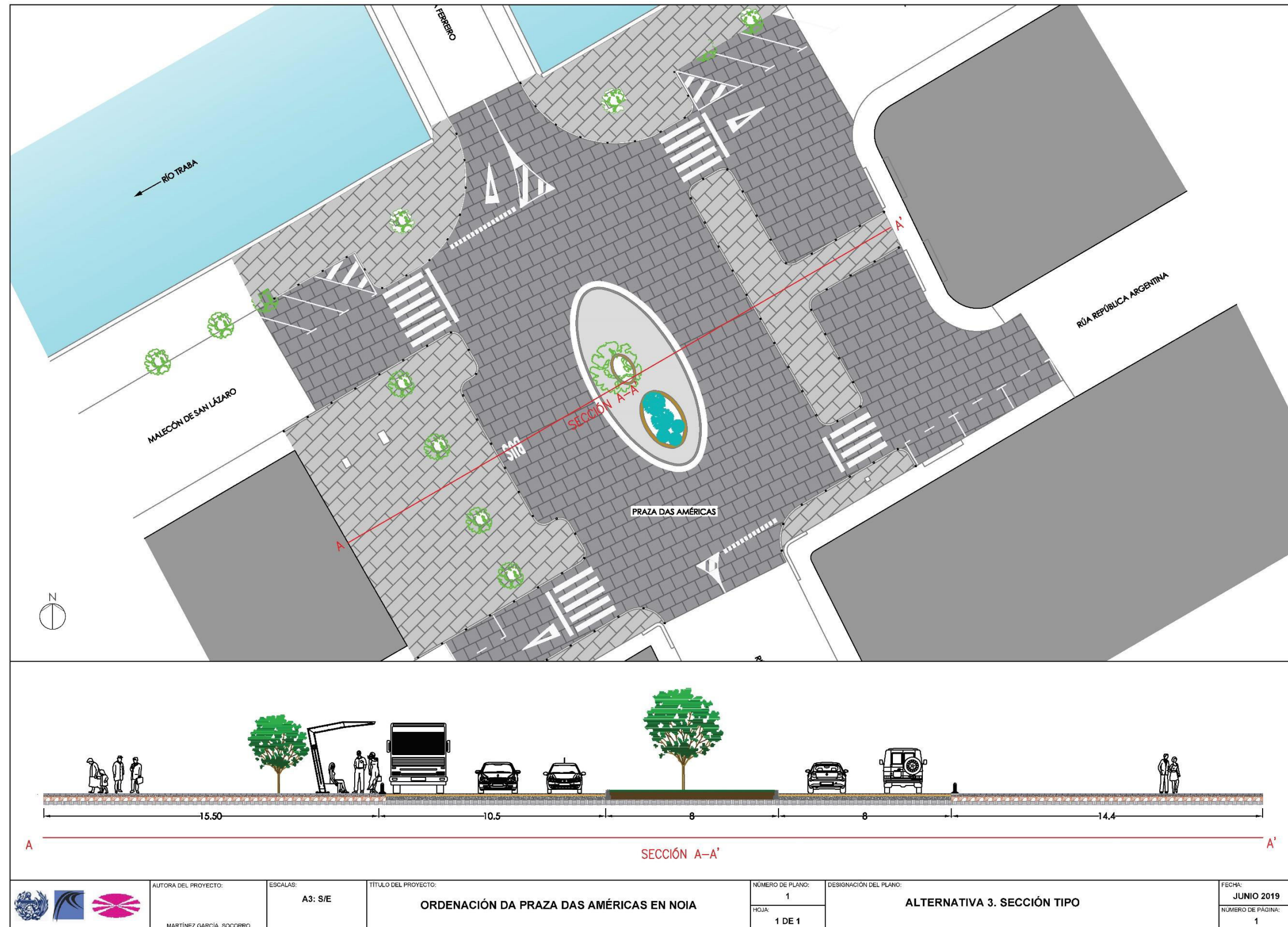














## Anejo 12: Afecciones patrimoniales







## Índice

1. AFECCIONES AL PATRIMONIO CULTURAL .....	3
--	---





## 1. AFECCIONES AL PATRIMONIO CULTURAL

De acuerdo con el vigente planeamiento urbanístico del término municipal de Noia, no existen elementos del patrimonio histórico-artístico inventariados que resulten directamente afectados por las obras objeto del presente Proyecto.

En los apéndices 1 y 2 se recogen respectivamente los planos de potencialidades de la zona, donde puede verse que en el área de trabajo no existe absolutamente nada, todo está catalogado como zona residencial, y el plano de patrimonio, donde se constata también que no existirá ningún bien catalogado que resulte afectado por el desarrollo de dichas obras.



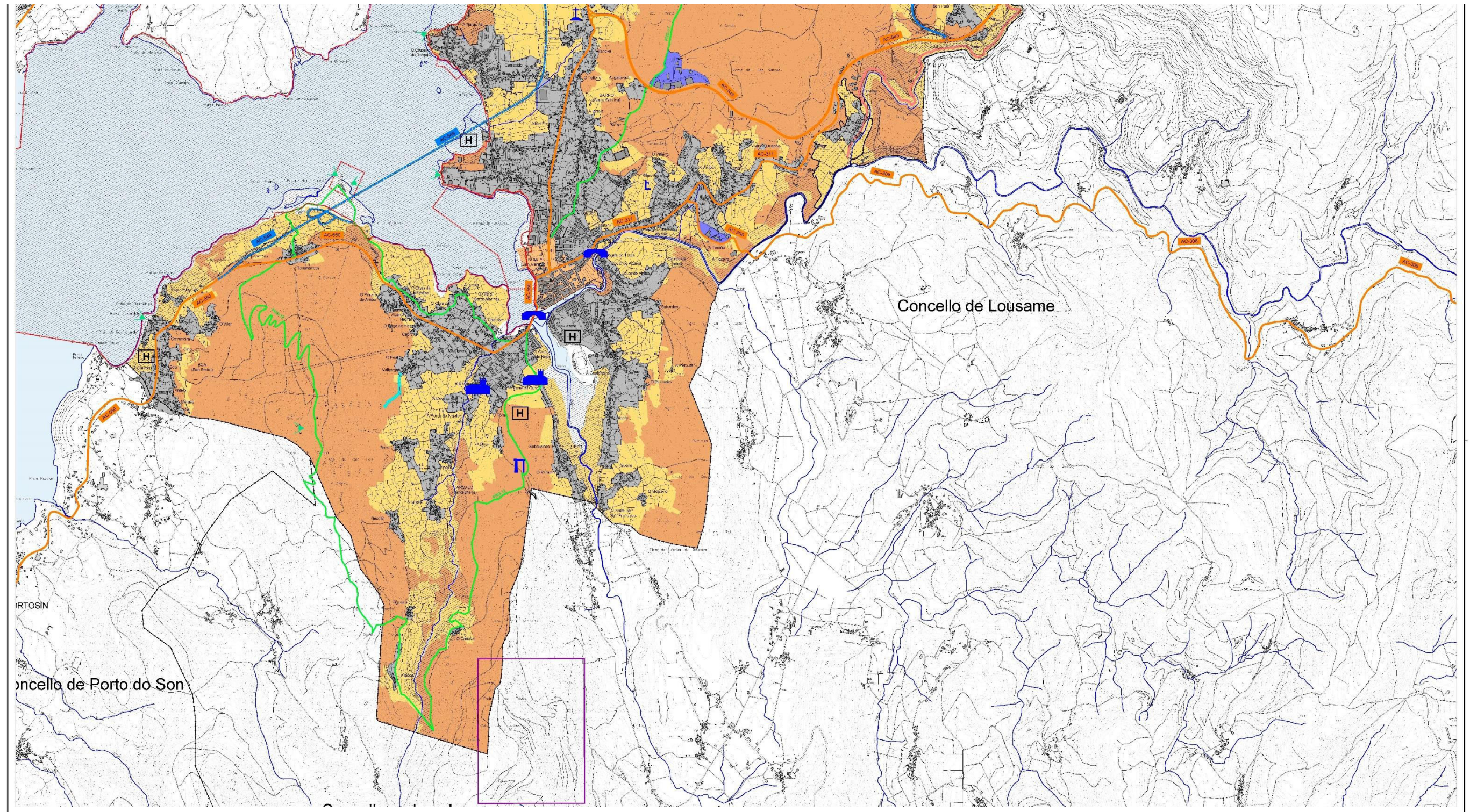




# Apéndice 1: Plano de potencialidades







<b>RECURSOS NATURAIS DE INTERESE</b> MONTE PRODUCTIVO INTERESE AGRÍCOLA E/OU GANDEIRO APOVEITAMENTO HIDROELÉCTRICO TRAMOS INTERESE HIDROELÉCTRICO DEREITOS MINEIROS CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN MINEIRA MANANTIAL MINEIRO - MEDICINAL	<b>VALORES NATURAIS, CULTURAIS E PAISAXÍSTICOS</b> PROPOSTA REDE NATURA 2000 ÁREAS CON VALOR AMBIENTAL PUNTOS DE OBSERVACIÓN DA PAISAXE CAMIÑOS DE INTERESE HISTÓRICO	<b>VALORES ENGADIDOS</b> CASCO HISTÓRICO PAZO OU CASA SEÑORIAL CRUCEIRO PONTE DOLMEN RUTAS DE SENDEIRISMO COUTOS DE PESCA INFRAESTRUTURAS TURÍSTICAS ÁREAS DE ASENTAMENTO EMPRESARIAL ÁREAS DE ASENTAMENTO RESIDENCIAL ÁREAS DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA INFRAESTRUTURA ENERXÉTICA INFRAESTRUTURA PORTUARIA	<b>INFRAESTRUTURA VIARIA SUPRAMUNICIPAL</b> V.A.C. VARIANTE AC-549 (en construción) ESTRADAS AUTONÓMICAS
<b>PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL</b> <b>NOIA</b> <b>DOCUMENTO DE APROBACIÓN INICIAL</b> MAIO 2.013 INFORMACIÓN DO MEDIO FÍSICO VALORES, POTENCIALIDADES E FORTALEZAS CÓDIGO DE PLANO: IM-15 ESCALA: 1 / 15.000			



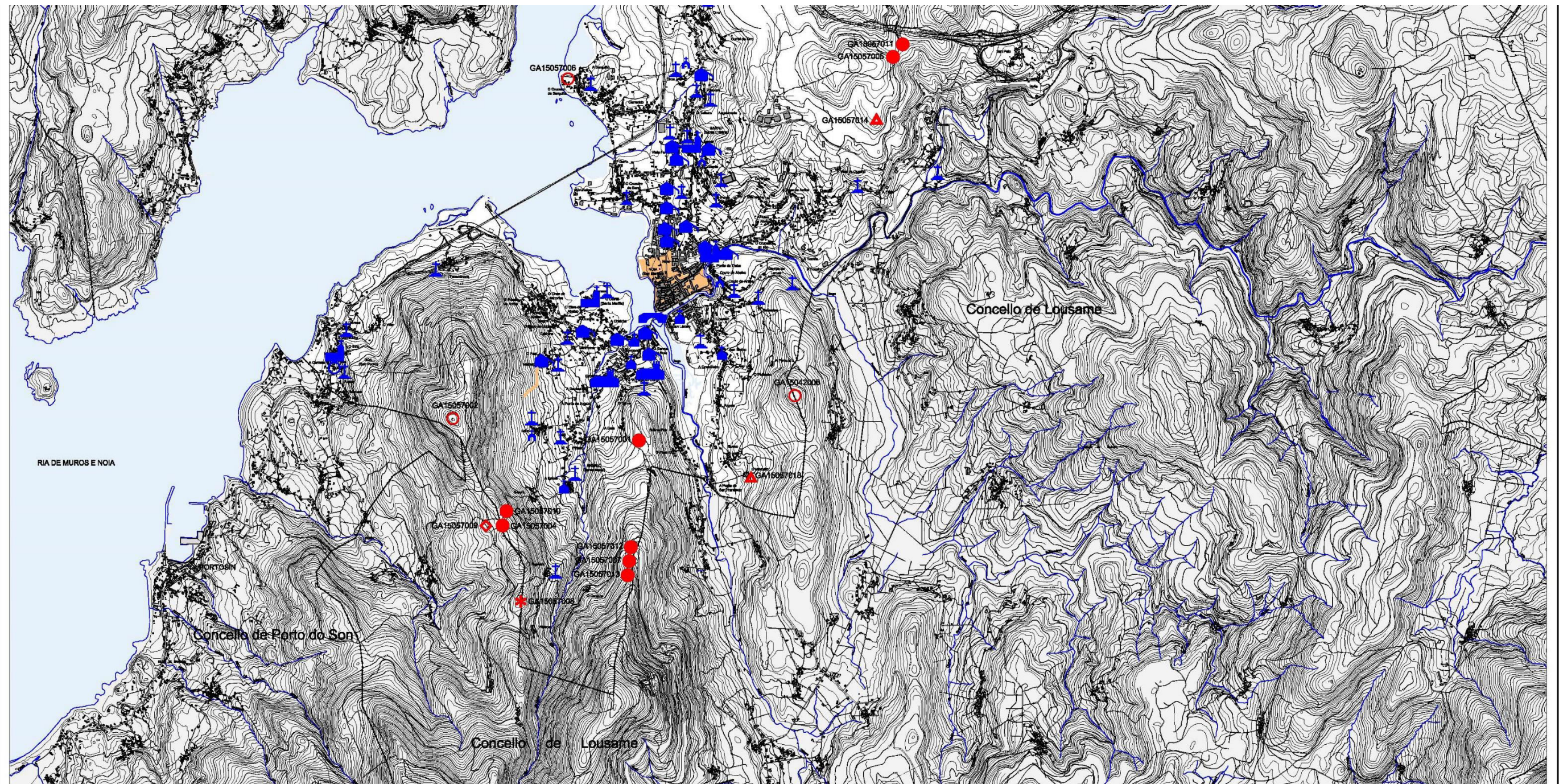




## Apéndice 2: Plano patrimonio







PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO		PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO		CAMIÑOS DE INTERESE HISTÓRICO-CULTURAL	
◆ BRONCE	▲ MEDIEVAL	✚ IGREXA	🏰 PAZO OU CASA SEÑORIAL	🏠 CONXUNTOS DE ARQUITECTURA POPULAR	🛤 CAMIÑOS DE INTERESE HISTÓRICO
● TÚMULO	◻ ROMANO	✚ CAPELA	🏠 CASA RECTORAL	⚙ MUÍÑO	🏡 CASCO HISTÓRICO
○ CASTRO	✳ INDETERMINADO	✚ CRUCEIRO	🌉 PONTE	🗿 FONTE	
		✚ PETO	🏰 ARQUITECTURA DEFENSIVA	🏠 HÓRREO	
		○ POMBAL			

PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL		NOIA		
DOCUMENTO DE APROBACIÓN INICIAL		MAIO 2.013		
		INFORMACIÓN DO MEDIO FÍSICO		CÓDIGO DE PLANO:
ANGEL L. MONTELOVA DIAZ, ARQUITECTO		PATRIMONIO		IM-14
				ESCALA: 1 / 25.000







## Anejo 13: Gestión de residuos





## Índice

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.....	3
3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	3
4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	4
5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	4
6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN ...	5







## 1. INTRODUCCIÓN

Con el presente anexo se pretende dar cumplimiento al RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Debido al carácter académico del proyecto sólo se estudiará la gestión de los residuos principales que se generarán en la obra. Por otro lado, de forma genérica se abordarán medidas y operaciones generales para la gestión de los residuos en la obra. Finalmente se realizará una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos mencionados que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

Se muestran a continuación las cantidades, expresadas en toneladas y metros cúbicos, de los residuos principales que se estiman generar en la obra objeto del proyecto, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.

Estimación de residuos de levantado de pavimentos:

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD ESTIMADA	
		t	m <sup>3</sup>
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)		
17 03 02	Firmes bituminosos	976.50	390.60
17 01 01	Hormigones	312.78	130.33
Total		1289.28	520.92

## 3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Se entiende por minimización la adopción de medidas organizativas y operativas que permitan disminuir la cantidad y peligrosidad de los subproductos y contaminantes generados. El punto de partida reside en introducir políticas de prevención en origen.

En este apartado se describen de forma genérica las medidas de prevención potenciales a implantar, con el objeto de reducir la cantidad de residuos antes de su generación.

### Política de compras

Se realizará una adecuada política de compras ajustada a las necesidades de la obra, y tomando ciertas precauciones que pueden reducir la generación de residuos:

- Se ajustará la compra de materias primas, evitando la generación de excedentes que puedan convertirse en residuos.
- Se planificará la llegada de material según las necesidades de ejecución de la obra, para evitar almacenamientos prolongados que posibiliten el deterioro de los materiales.
- Se establecerán acuerdos con los proveedores para la retirada de los excedentes que se puedan producir o trasladar los mismos a una obra similar.
- Se adquirirán productos a granel en lugar de envasados o en envases retornables a su proveedor.
- Se evitará la adquisición de productos sobreembalados.
- Se utilizarán productos con buen rendimiento para minimizar envases.

### Almacenamiento

Se mantendrán unas adecuadas condiciones de almacenamiento, tanto de materias primas como de residuos:

- Se conservarán los materiales en sus embalajes originales hasta el momento de su utilización para evitar su deterioro y posibilitar su traslado a otra obra en caso de no ser finalmente necesarios.
- Se mantendrán en correctas condiciones los materiales en uso, para evitar su deterioro.
- Se almacenarán correctamente los productos líquidos para evitar su evaporación, derrame o deterioro debido a la pérdida de propiedades.
- Se delimitará una zona ordenada para depositar recortes, fragmentos, tableros de encofrados u otros materiales susceptibles de ser reutilizados.
- Se almacenarán y clasificarán los residuos en sus contenedores adecuados, manteniendo claramente separadas las diferentes fracciones segregadas.
- Se clasificarán los residuos voluminosos por tamaños para reducir el volumen de los mismos y facilitar su posterior tratamiento.
- Se establecerá una zona específica para el almacenamiento de residuos peligrosos, para mantenerlos completamente separados del resto de residuos.

### Actividades

Se observarán una serie de normas generales de prevención aplicables en gran parte de las actividades que se llevan a cabo en una obra de construcción:

- Se reutilizarán los palets de madera siempre que sea posible.
- Se transportarán los materiales con precaución en la obra mediante sistemas adecuados, para evitar roturas de materiales.
- Se seleccionará el despiece y el corte de mayor rendimiento.
- Se utilizarán herramientas de corte adecuadas con el fin de minimizar la rotura de piezas.
- Se realizarán los trabajos de corte con precisión para favorecer el uso de ambas partes de la pieza.
- Se emplearán herramientas y útiles duraderos y fácilmente reparables.
- Se incorporarán sistemas de emisión que reduzcan la emisión de polvo, serrín, virutas o fibras.
- Se usarán lijadoras y cortadoras con sistemas de captación de polvo.
- Se guardarán los recortes de piezas en buen estado, con el objeto de reutilizarlos, siempre que sea posible.
- Se reutilizarán los materiales de protección: lonas, cartones, etc.



- Se utilizarán los productos químicos siguiendo la dosificación recomendada por el fabricante, además de buscar los productos más respetuosos con el medio. Se evitará en la medida de lo posible tratamientos con productos peligrosos.
- Se evitará el uso de cualquier producto que contenga amianto.

A continuación, se evalúan en detalle algunas actividades que contarían con medidas de aplicación específica.

#### Excavación y movimiento de tierras

A consecuencia de los trabajos de excavación y movimiento de tierras será necesario gestionar abundantes cantidades de restos vegetales, tierra y materiales pétreos, además de generarse como residuo restos metálicos, plásticos o de madera.

- Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra.
- Se retirará el manto vegetal antes de la excavación.
- Se protegerá la primera capa de suelo edáfico apartándola y no realizando grandes acopios para evitar la excesiva Compactación y deterioro de la tierra.
- Se destinará una zona determinada para el movimiento de maquinaria y almacenamiento de las tierras para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- Se compensarán, en la medida de lo posible, los volúmenes de tierras excavadas con los rellenos necesarios.
- Se verificará que la maquinaria de la excavación avanza a la velocidad apropiada para evitar que se deterioren las Puntas de cuchara y el terreno.
- En caso de efectuar el mantenimiento de la maquinaria, se centralizará este servicio para optimizar los productos sobrantes de unos vehículos a otros.
- Se impermeabilizará la superficie en la que se realice el mantenimiento para impedir la contaminación del suelo.

#### Encofrado-desencofrado

Durante los trabajos de encofrado y desencofrado se originarán principalmente como residuos restos de hormigón, restos metálicos o de madera.

- Se almacenarán ordenadamente los tableros de los encofrados para una posterior reutilización, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Se limpiarán correctamente los plafones de encofrado y los medios auxiliares después de su uso.

#### 4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS.

En este apartado se indican las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	DESTINO
7	<b>Residuos de procesos químicos orgánicos</b>	
07 07 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos (sobrantes de desencofrantes)	Eliminación por gestor autorizado
17	<b>Residuos de la const. y demol. (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)</b>	
17 01 01	Hormigón	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 02 01	Madera	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 02 03	Plástico	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 04 05	Hierro y acero	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Reciclaje en instalación de gestor autorizado

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Xunta de Galicia para la gestión de RCD.

#### 5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En base al apartado 5 del artículo 5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

RESIDUO	CANTIDAD (T)
Hormigón	80
Ladrillos, tejas, cerámicos	40
Metales	2
Madera	1
Vidrio	1
Plásticos	0.5
Papel y cartón	0.5

Dadas las características de las obras, estas cantidades no serán sobrepasadas.





6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Se incluye a continuación, la valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

CAPÍTULO 01 Gestión de residuos			
1	m3	Gestión de pavimentos levantados	
Gestión de pavimentos levantados, incluyendo el transporte y la entrega a gestor autorizado			
	520,92	9,00	4.688,28
2	Ud	Partida alzada para imprevistos	
Ud. Partida alzada para imprevistos en la gestión de residuos.			
	1,00	300,00	300,00
TOTAL CAPÍTULO 01 Gestión de residuos .....			4.988,28 €
TOTAL.....			4.988,28 €





## Anejo 14: Estudio de seguridad y salud







## Índice

<b>MEMORIA</b>	<b>4</b>
1. INTRODUCCIÓN	4
2. DATOS DE LA OBRA	4
2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	4
2.2. PROMOTOR	4
2.3. EMPLAZAMIENTO	4
2.4. PRESUPUESTO	4
2.5. TÉCNICOS DEL PROMOTOR	4
3. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA	5
4. SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS	5
5. CONSIDERACIÓN GENERAL DE RIESGOS	6
5.1. TOPOGRAFÍA Y ENTORNO	6
5.2. SUBSUELO E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS	6
5.3. CLIMATOLOGÍA	6
5.4. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	6
5.5. DURACIÓN DE LA OBRA Y NÚMERO DE TRABAJADORES	6
5.6. MATERIALES PREVISTOS EN LA CONSTRUCCIÓN, PELIGROSIDAD Y TOXICIDAD	6
6. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA	6
6.1. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES	6
6.2. ZONAS DE ACOPIO Y ALMACENAJE	7
6.3. VÍAS DE CIRCULACIÓN	7
6.4. SEÑALIZACIÓN	7
6.5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	8
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS DIVERSAS FASES DE LA OBRA	8
7.1. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA Y DELIMITACIÓN DE ZONAS DE TRABAJO Y ACOPIOS	8
7.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA	9
7.3. DEMOLICIONES	11
7.4. MOVIMIENTOS DE TIERRAS (EXCAVACIONES Y/O RELLENOS)	12
7.5. TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	14
7.6. TRABAJOS DE HORMIGONADO	15
7.7. COLOCACIÓN DE CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS	16
7.8. TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN DE FIRMES	17

7.9. INSTALACIONES ELÉCTRICAS	17
7.10. SEÑALISTAS	18
8. ANÁLISIS DE LOS RIESGOS DE LA MAQUINARIA	19
8.1. MAQUINARIA PESADA	19
8.1.1. Retroexcavadora	19
8.1.2. Pala excavadora-cargadora	20
8.1.3. Martillo neumático	21
8.1.4. Motoniveladora	22
8.1.5. Dúmpper	22
8.1.6. Camiones en general	24
8.1.7. Camión basculante	25
8.1.8. Camión bañera	26
8.1.9. Camión de transporte	27
8.1.10. Camión hormigonera	29
8.1.11. Camión grúa	29
8.1.12. Camión cisterna de agua	30
8.1.13. Hormigonera autónoma	31
8.1.14. Vibrador de aguja	32
8.1.15. Barredora mecánica	32
8.1.16. Engravilladora	33
8.1.17. Compactadora manual	33
8.1.18. Compactador de rodillo autopropulsado	34
8.1.19. Cortadora de disco	34
8.1.20. Sierra mecánica autónoma	35
8.1.21. Grupo electrógeno	35
8.1.22. Bomba de achique	36
8.2. PEQUEÑA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS MANUALES	36
9. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD	37
9.1. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	37
9.1.1. Medicina preventiva	37
9.1.2. Primeros auxilios	37
9.2. CENTROS DE SALUD	38
9.3. HOSPITAL	38
9.4. TELÉFONOS DE EMERGENCIA	38





10. FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD .....	38
<b>PLANOS.....</b>	<b>39</b>
<b>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES PARTICULARES.....</b>	<b>51</b>
1. LEGISLACIÓN VIGENTE.....	51
1.1. Normas generales.....	51
1.2. Normas relativas a la organización de los trabajadores.....	52
1.3. Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad e higiene .....	52
1.4. Normas de la Administración Local.....	52
1.5. Reglamentos técnicos de elementos auxiliares .....	52
1.6. Normas derivadas del convenio colectivo provincial .....	52
2. RÉGIMEN DE RESPONSABILIDADES Y ATRIBUCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	52
3. ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD Y SALUD .....	52
4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	53
5. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR .....	53
6. PREVISIONES DEL CONTRATISTA O CONSTRUCTOR.....	53
6.1. Previsiones técnicas .....	53
6.2. Previsiones económicas .....	53
6.3. Certificación de las partidas necesarias para la ejecución del Plan de Seguridad y Salud .....	53
6.4. Ordenanza de los medios auxiliares de obra .....	53
6.5. Previsiones en la implantación de los medios de seguridad .....	53
7. INFORMACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL CONTRATISTA .....	53
<b>PRESUPUESTO .....</b>	<b>55</b>
1. MEDICIONES .....	55
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....	58
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2.....	60
4. PRESUPUESTO .....	63
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO .....	65







## MEMORIA

### 1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene por objeto dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, por cuanto la obra proyectada no se incluye en ninguno de los supuestos contemplados en el art. 4 del mismo, puesto que:

- El presupuesto total del Proyecto es igual o inferior a 450.759,08 €.
- No se prevé emplear en ningún momento de la ejecución de la obra a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500 días de trabajo.

De acuerdo con el art. 6 del R.D. 1627/1997, el Estudio Básico de Seguridad y Salud deberá precisar las normas de seguridad aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborables que puedan ser evitados e indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborables que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se vaya a desenvolver en la obra.

En el Estudio Básico se contemplan además las previsiones e informaciones útiles para efectuar, en su día y en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos durante las obras.

### 2. DATOS DE LA OBRA

#### 2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en la ordenación de la Praza das Américas y su entorno inmediato, en la capitalidad municipal, respondiendo a la preocupación de los vecinos por el estado actual de dicho espacio urbano. Las obras incluidas en el Proyecto pretenden fundamentalmente la ordenación funcional del movimiento de los vehículos y los peatones, la mejora de la seguridad de éstos y la racionalización del espacio destinado al aparcamiento de aquéllos. Los trabajos contemplados en el presente Proyecto, descritos por capítulos, son los siguientes:

##### Cap. 1 - Trabajos previos y demoliciones:

Se incluyen en este capítulo, entre otras, las operaciones de: desmontaje, recuperación y nuevo montaje, en su caso, de elementos urbanos de señalización y mobiliario; desmontaje de luminarias existentes; levantado de bordillos existentes; demolición de pavimentos existentes de calzada y de acera, etc.

##### Cap. 2 - Reposición de instalaciones urbanas:

Se contemplan en este capítulo las correspondientes partidas económicas para la reposición de los servicios urbanos (red de recogida de aguas pluviales y red de alumbrado público) afectados por la ejecución de las obras.

##### Cap. 3 - Firmes, pavimentos y acabados:

En las zonas en las que se proyecta la ejecución de un firme de adoquines de granito, estará asentado sobre una solera de arena de 5 cm de espesor, ejecutada a su vez sobre una base de hormigón HNE-20 de 18 cm de espesor

El pavimento de las aceras estará formado por losetas de granito de 40×20 cm asentadas con mortero sobre una solera de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor, ejecutada a su vez sobre una base de zahorra artificial de 20 cm de espesor. Las aceras se delimitarán con bordillos de piedra granítica de 25×15 cm.

En la isleta central de la plaza se reconstruirá la zona ajardinada ya existente y delimitada con un bordillo de piedra granítica de 25×15 cm.

##### Cap. 4 - Gestión de residuos:

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra forma parte del presupuesto del Proyecto en capítulo independiente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4.1.a del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

### 2.2. PROMOTOR

CONCELLO DE NOIA

Rúa Rosalía de Castro, 2

981 84 21 00

### 2.3. EMPLAZAMIENTO

Las obras se realizan en la capitalidad del término municipal de Noia (provincia de A Coruña).

### 2.4. PRESUPUESTO

El presupuesto total de la obra asciende a la cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS (387.874,27 €)

### 2.5. TÉCNICOS DEL PROMOTOR

Autora del Proyecto: **Martínez García, Socorro**

Autora del Estudio Básico de Seguridad y Salud: **Martínez García, Socorro**



### 3. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

La Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, introduce un nuevo art. 32 bis en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, relativo a la presencia de los recursos preventivos.

De acuerdo con el art. 32 bis de la Ley 31/1995, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

El empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 del art. 32 bis de la Ley 31/1995, y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico. En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario

Por otra lado, el R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, introduce un nuevo art. 22 bis en el R.D. 39/1997 y una disposición adicional única en el R.D. 1627/1997, en ambos casos en relación a la necesidad de la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos.

De acuerdo con el art. 22 bis del R.D. 39/1997, la presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos. Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la

adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del Plan de Seguridad y Salud en los términos previstos en el art. 7.4 del R.D. 1627/1997.

Se entiende que las obras del Proyecto no incluyen trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, según la relación del Anexo II del R.D. 1627/1997.

### 4. SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS

En el caso de existir subcontratación en la obra objeto del Proyecto por parte de Contratista Adjudicatario de los trabajos, los subcontratistas deberán cumplir los siguientes requisitos (art. 4 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción):

1. Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en el sector de la construcción, como contratista o subcontratista, deberá:
  - a) Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
  - b) Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
  - c) Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.
2. Además, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:
  - a) Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
  - b) Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas al que se refiere el art. 6 de la Ley 32/2006.





3. Las empresas contratistas o subcontratistas acreditarán el cumplimiento de los requisitos a que se refieren los apartados 1 y 2.a del art. 4 de la Ley 32/2006 mediante una declaración suscrita por su representante legal formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.

4. Las empresas cuya actividad consista en ser contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en obras del sector de la construcción, deberán contar, en los términos que se determine reglamentariamente, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido que no será inferior al 10% durante los dieciocho primeros meses de vigencia de la Ley 32/2006, ni al 20% durante los meses del decimonoveno al trigésimo sexto, ni al 30% a partir del mes trigésimo séptimo, inclusive.

## 5. CONSIDERACIÓN GENERAL DE RIESGOS

### 5.1. TOPOGRAFÍA Y ENTORNO

Las obras se realizarán en superficie, no previéndose ni grandes desmontes o terraplenes ni la excavación de zanjas de gran profundidad, por lo que la obra no reviste un riesgo añadido por su entorno y no necesitará de entibación (siempre y cuando la profundidad de excavación no supere los 1,50 m).

### 5.2. SUBSUELO E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

El terreno está formado por suelos relativamente estables que presentan buenas características para el tipo de obra a ejecutar, en cuanto a resistencia admisible.

En cuanto a las instalaciones subterráneas, el Contratista Adjudicatario de la obra y el Promotor estarán obligados a recabar y proporcionar toda la información relativa a dichas canalizaciones, en orden a evitar riesgos y trastornos de todo tipo.

### 5.3. CLIMATOLOGÍA

La climatología en el municipio se corresponde con un clima continental, con estaciones extremas (inviernos fríos y lluviosos y veranos calurosos y con un grado de humedad alto). En invierno, son frecuentes las heladas durante los meses de diciembre y enero.

### 5.4. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El precio del presupuesto destinado a SyS para la ejecución de las obras es de 8947.32€, tal y como aparece reflejado en el punto correspondiente a presupuesto del presente documento.

### 5.5. DURACIÓN DE LA OBRA Y NÚMERO DE TRABAJADORES

Se prevé una duración de la obra de TRES (3) MESES, con un número punta de trabajadores de CINCO (5).

## 5.6. MATERIALES PREVISTOS EN LA CONSTRUCCIÓN, PELIGROSIDAD Y TOXICIDAD

No está previsto el empleo de materiales peligrosos o tóxicos, ni de elementos o piezas constructivas desconocidas en su puesta en obra, como tampoco se prevé el uso de productos tóxicos en el proceso de construcción.

## 6. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

### 6.1. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

Antes de comenzar los trabajos, se procederá a implantar las siguientes medidas generales de seguridad:

- El espacio donde se ejecutan las obras deberá estar debidamente cerrado, de manera que no puedan acceder al interior personas ajenas a la obra. En caso de ocupar parte de la vía pública para acopio de materiales o montaje de andamios, deberá estar debidamente vallada con valla metálica y soporte del mismo material. Los accesos se señalarán correctamente con un cartel, prohibiéndose el acceso de personal ajeno a la obra.

- Dada la magnitud de la obra en superficie y que se trata de vías públicas, se posibilitará el acceso de los residentes a sus viviendas. Por este motivo, no se realizará un cierre total de la obra, sino que se realizará un vallado parcial en aquellos lugares en los que existan peligros para los transeúntes.

- Se colocarán extintores de CO<sub>2</sub> como medida de protección en caso de incendio, en lugares fácilmente accesibles.

- El cuadro eléctrico provisional de obra deberá estar adecuadamente señalizado. Se instalará de tal manera que no interfiera en los trabajos a realizar y no constituya ningún riesgo para los operarios.

- Antes del comienzo de las obras se entregarán a cada operario los equipos de protección individual adecuados al trabajo que vayan a desarrollar, explicándoles el uso y mantenimiento de dichos equipos. También deberán ser instruidos e informados sobre las medidas de seguridad colectivas y las medidas preventivas a desarrollar durante el transcurso de la obra.

- Se dispondrá de una caja de conexiones para la acometida eléctrica y cuadro de contadores. Desde dicha caja se derivará una línea al cuadro general de la obra, equipado con las protecciones necesarias y exigidas en el vigente R.E.B.T. para este tipo de instalaciones, previa consulta con la empresa suministradora de energía eléctrica y su permiso pertinente, ejecutando dicha empresa las instalaciones necesarias, desde las cuales se procederá a montar las instalaciones de obra para iluminación y suministro de electricidad mediante tomas de conexión para herramientas. Desde el cuadro general, por el interior y exterior de la obra, se dispondrán todos los cuadros secundarios necesarios, canalizados desde el cuadro general y con las condiciones reglamentadas y necesarias, alimentándose indistintamente la maquinaria desde el cuadro general o cuadros secundarios, salvo necesidad de potencia y protección.

- La acometida de agua potable se obtendrá a partir de la red general de suministro de agua, según indicaciones de la empresa suministradora. Se dispondrá una llave de corte y un contador en el interior de la obra, a partir del cual se harán las derivaciones necesarias para los servicios higiénicos y otras necesidades.



-Se realizará la conexión de los servicios higiénicos a la red general de alcantarillado, mediante tubería de PVC del diámetro necesario para evacuar el caudal de aguas sucias generadas.

## 6.2. ZONAS DE ACOPIO Y ALMACENAJE

Se tendrá en cuenta toda la normativa medioambiental vigente, con el objetivo de minimizar los posibles efectos ambientales adversos en la medida de lo posible.

Los acopios temporales estarán situados en áreas próximas a la zona de obra, siendo responsabilidad del Contratista su localización y el abono de los cánones correspondientes. Se cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito de dominio público o privado que se utilicen durante las operaciones de transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio.

Los acopios se harán en tiempo y forma que no interfiera el tráfico y la ejecución de las obras o perturbe la actividad circulatoria habitual, y en lugares de fácil acceso para su posterior transporte al lugar de empleo.

Se habilitarán zonas para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que nunca deben entorpecer el paso de máquinas y vehículos de la obra. Los acopios se limitarán con una valla de contención peatonal o una malla metálica sobre pies derechos cuando prevalezcan en un período de tiempo superior a varios días o cuando puedan conllevar riesgo de desprendimiento.

Los materiales se almacenarán de manera que se evite su desplome por desequilibrios o vibraciones.

## 6.3. VÍAS DE CIRCULACIÓN

Durante toda la obra se mantendrán vías de circulación específicas para vehículos separadas de las zonas de tránsito de peatones, delimitándolas mediante la utilización de vallas de contención peatonal, cintas de balizamiento, conos, señalistas, etc.

El personal de obra que se encuentre cerca de la maquinaria deberá respetar el radio de acción de la misma, permaneciendo fuera de esta zona mientras la maquinaria éste en movimiento.

En la descripción de riesgos y medidas preventivas de las unidades de obra y maquinaria del capítulo 6 del presente Estudio se contemplan las medidas anteriores.

## 6.4. SEÑALIZACIÓN

Los criterios de señalización de obras de construcción están regulados de manera general por el R.D 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, y más concretamente, en diferentes normas específicas, dando respuesta a distintas tipologías de obras civiles, como por ejemplo la Instrucción 8.3-IC para obras de carreteras.

El art. 3 del R.D 485/1997 establece como obligación general del empresario que, siempre que resulte necesario, el empresario deberá adoptar las medidas precisas para que en los lugares de trabajo exista una señalización de seguridad y salud que cumpla lo establecido en los Anexos I a VII del R.D 485/1997.

En general, se señalizarán las siguientes circunstancias o lugares:

- El acceso a todas aquellas zonas o locales para cuya actividad se requiere la utilización de equipos de protección individual. Dicha obligación no sólo afecta al que realiza la actividad, sino a cualquiera que acceda al lugar durante la ejecución de ella. Se denomina “señalización de obligación”.

- Las zonas o locales que, para la actividad que se realiza en los mismos o bien por el equipo o instalación que en ellos exista, requieran de personal autorizado para su acceso. Se denomina “señalización de advertencia de peligro de la instalación” o “señalización de prohibición a personas no autorizadas”.

- Los equipos de lucha contra incendios, las salidas y recorridos de evacuación y la ubicación de los elementos de primeros auxilios.

En el interior de la obra se señalizará, de manera puntual y adecuada, cualquier lugar donde pueda existir un peligro, un riesgo concreto o una necesidad de informar.

En los accesos de vehículos y maquinaria figurarán las siguientes inscripciones, a la derecha y a la izquierda:

- Limitación de velocidad a 20 km/h.

- Prohibido el paso de peatones.

- Stop (a la salida).

La señalización cumplirá las siguientes normas generales:

- Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

- El material constitutivo de la señalización (paneles, conos, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra. En caso necesario, se sustituirán cuando se deterioren o dejen de ser útiles.

- La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga estable en todo momento.

Además, cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellas deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas de modo que se eviten daños a los demás. Tanto los maquinistas como el personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

Para finalizar, se incluye a continuación una relación no exhaustiva de la señalización mínima a disponer en la obra:

- Peligro por circulación de maquinaria.

- Prohibición permanecer debajo de la grúa en funcionamiento.

- Protección obligatoria del cuerpo.

- Limitación de velocidad de circulación de maquinaria por obra a 20 km/h.

- Uso obligatorio de botas de seguridad.



- Protección obligatoria de las manos.
- Prohibición de aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibición del paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Uso obligatorio del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

## 6.5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones de higiene se ubicarán en un lugar adecuado, de manera que no supongan un riesgo para los trabajadores por estar en las inmediaciones de la obra.

De acuerdo a lo previsto en el R.D 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en función del número máximo de trabajadores que se prevé vayan a utilizarlos, se establecen unos servicios higiénicos mínimos compuestos por:

- Un lavabo con agua caliente y agua fría.
- Una ducha con agua caliente y agua fría.
- Un inodoro.
- Un espejo complementado con elementos auxiliares tales como toallero, perchas y jabonera.

Se dispondrá de un botiquín en adecuadas condiciones de conservación y contenido, con fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias y de los centros de salud más cercanos. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra se definirán concretamente en el Plan de Seguridad y Salud, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, con vista a lo cual el Contratista designará un personal específico para tales funciones.

Los costes de la instalación y el mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrán a cargo del Contratista, sin perjuicio de que figuren o no en el presupuesto de la obra y de que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración, de acuerdo con tal presupuesto, una vez que se realicen efectivamente.

## 7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS DIVERSAS FASES DE LA OBRA

### 7.1. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA Y DELIMITACIÓN DE ZONAS DE TRABAJO Y ACOPIOS

#### Riesgos detectables:

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos.

#### Medidas de protección colectivas:

- La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización, siguiendo las especificaciones del Proyecto, y especialmente, basada en los fundamentos de los códigos de señales, como son:
  1. Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (se supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).
  2. Que las personas que la perciben vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (se trata de que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales).
- Los operarios tendrán los equipos de protección individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirarán las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados, como piezas rotas, envoltorios, palés, etc.
- Las herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
- Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
- En lugares en donde existan instalaciones eléctricas en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.



- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
- El personal que esté encargado de realizar trabajos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada para evitar riesgos de atropello.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

## 7.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

#### Riesgos detectables:

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocutión por contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
  - Trabajos con tensión.
  - Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
  - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
  - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

#### Medidas de protección colectivas:

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Normas de prevención tipo para los cables:

→ El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

→ Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 V como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este aspecto.

→ La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, en su caso, se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

→ En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de paso de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

→ El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalará el paso del cable mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto proteger (mediante reparto de cargas) y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será de entre 40 y 50 cm. El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido de plástico rígido curvado.

→ Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

→ La interconexión de los cuadros secundarios, en su caso, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

→ El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.

→ Las mangueras de "alargadera":

- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (grado de protección recomendable IP 447).

- Normas de prevención tipo para los interruptores:

→ Se ajustarán expresamente a los especificados en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

→ Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

→ Las cajas de interruptores poseerán, adherida sobre su puerta, una señal normalizada de peligro por electricidad.

→ Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables.







- Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos:

→ Serán metálicos, de tipo intemperie, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE 20324:1993.

→ Pese a ser de tipo intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.

→ Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

→ Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de peligro por electricidad.

→ Se colgarán en tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a pies derechos firmes.

→ Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número necesario (grado de protección recomendable IP 447).

→ Los cuadros eléctricos de la obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

- Normas de prevención tipo para las tomas de corriente:

→ Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

→ Las tomas de corriente de los cuadros se realizarán mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).

→ La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios. Su cálculo se efectuará siempre minorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.

→ Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.

→ Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

→ Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

→ Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA (según R.E.B.T.), para la alimentación de la maquinaria.
- 30 mA (según R.E.B.T.), para la alimentación de la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA, para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

→ El alumbrado portátil se alimentará a 24 V mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

- Normas de prevención tipo para las tomas de tierra:

→ La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MI-BT-39 del vigente R.E.B.T., así como a todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI-BT-23 del vigente R.E.B.T. mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

→ Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

→ Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

→ El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

→ La toma de tierra se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.

→ El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección, como mínimo, en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

→ La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

→ Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

→ Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

→ Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sean los requeridos por la instalación.

→ La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

→ El punto de conexión de la pica (placa o conductor) estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

- Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado:

→ Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (grado de protección recomendable IP 447).

→ El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en el R.E.B.T.

→ La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre pies derechos firmes.

→ La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados o húmedos se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 V.





- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- Normas de prevención tipo para mantenimiento y reparaciones:
  - El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, preferentemente en posesión del carné profesional correspondiente.
  - Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "FUERA DE SERVICIO" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
  - La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
  - Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
  - La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán electricistas.
  - Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
  - Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, ya que podrían ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
  - Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.
  - Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m (como norma general) del borde de excavaciones, carreteras y asimilables.
  - El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).
  - Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo (o llave).
  - No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar cartuchos fusibles normalizados adecuados a cada caso.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Botas aislantes de electricidad.
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.

- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

### 7.3. DEMOLICIONES

#### Riesgos detectables:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Desprendimientos.
- Derrumbamientos.
- Hundimientos.
- Atrapamientos.
- Aplastamiento.
- Ambientes pulvígenos.
- Contaminación acústica.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Lumbalgia por sobreesfuerzos.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Animales y/o parásitos.







Medidas de protección colectivas:

- Cinta de señalización: en caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinándose 60° con la horizontal.
- Valla de delimitación de zona de trabajo: la intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que, al no poderse eliminar, se debe señalar mediante vallas continuas según detalle de los planos, que delimiten la zona de trabajo.
- Señales óptico-acústicas de vehículos de obra: las máquinas autoportantes que ocasionalmente puedan intervenir en la evacuación de materiales de la excavación manual deberán disponer de:
  1. Una bocina o claxon de señalización acústica.
  2. Señales sonoras o luminosas (preferiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.
  3. En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
  4. Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
  5. Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).
- Protección contra caídas de altura de personas u objetos:
  1. Barandillas de protección.
  2. Antepechos provisionales de cerramiento de huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m, constituidos por balaustre, rodapié de 20 cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 1 m de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/m.
- Condiciones generales del centro de trabajo en fase de derribo:
  1. Las zonas en que puedan producirse desprendimientos o caídas de materiales o elementos, procedentes de derribo, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.
  2. Establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.
  3. Las instalaciones interiores, quedarán anuladas y desconectadas, salvo las que fueran necesarias para realizar los trabajos y protecciones.
  4. Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
  5. Siempre que existan interferencias entre los trabajos de demolición y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

6. Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.), a salvo de la zona de influencia de los trabajos.
7. Se seleccionarán las plantas, arbustos y árboles que sea preciso tener en cuenta para su conservación, protección, traslado y/o mantenimiento posterior.
8. En función del uso que ha tenido la construcción a demoler, deberán adoptarse precauciones adicionales (por ejemplo en presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos).

Equipos de protección individual:

- Casco homologado.
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.
- Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
- Protector auditivo clase A.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad.
- Traje de agua.
- Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa).
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.

## 7.4. MOVIMIENTOS DE TIERRAS (EXCAVACIONES Y/O RELLENOS)

Riesgos detectables:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Desprendimiento de tierras.
- Caída imprevista de materiales transportados.
- Atrapamientos o sepultamientos por desprendimientos de tierra.
- Aplastamiento.
- Atropellos de personal por maquinaria y vehículos de transporte.
- Cuerpos extraños en ojos.



- Lesiones en manos y pies.
- Alcance por maquinaria en movimiento.
- Golpes por proyecciones de piedras.
- Golpes contra la maquinaria.
- Vuelco de máquinas y camiones.
- Colisiones entre maquinaria.
- Cortes en partes del cuerpo, mutilaciones y/o quemaduras causadas por explosivos.
- Ruidos originados por la maquinaria o detonación de explosivos.
- Ambientes pulvígenos causados por movimiento de tierras.
- Vibraciones propias de la maquinaria empleada.

Medidas de protección colectivas:

- Antes de comenzar el trabajo se hará un reconocimiento visual de la zona con el fin de detectar las alteraciones del terreno que puedan suponer riesgo de desprendimiento de tierras, rocas o árboles.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables.
- Se prohíbe realizar trabajos de movimiento de tierras en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante del vehículo.
- Se prohíbe cualquier tipo de trabajo, replanteos, mediciones o estancia de personas en la zona de influencia de la maquinaria.
- Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, salvo en circunstancias excepcionales o de emergencia, en que deberán estar debidamente justificados.
- Se dispondrá a lo largo de todo el perímetro de la excavación de vallas de altura no superior a 2 m. Las vallas se situarán a una distancia no inferior a 2 m. Durante la excavación se eliminarán los bolos y viseras inestables que pudiesen desprenderse.
- Se prestará especial atención a los elementos que pudiesen existir en las proximidades en la zona de trabajo a los que el movimiento de tierras pudiese deteriorar en su base de sostenimiento.
- No se realizará la excavación del terreno socavado al pie de un macizo para evitar su vuelco.
- No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.
- Cuando la máquina deba situarse por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciado, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora, o se hará el refino a mano.
- El talud se saneará preferiblemente por medios mecánicos en todas aquellas zonas en las que existan bloques sueltos, que pudiesen desprenderse. Los trabajadores que puntualmente deban efectuar este saneamiento, deberán ir provistos de cinturón de seguridad siempre que lo requiera la altura o escarpe del frente de la excavación.

- Cuando el refino se realice con herramientas manuales, que todos los trabajadores se encuentren en el mismo nivel, para evitar que puedan caer materiales sobre los trabajos situados en un nivel inferior.
- Siempre que exista la posibilidad de resbalones por parte de los trabajadores que colaboran en zonas de pendiente, se dispondrá de sirgas con cuerdas ancladas en la zona superior del talud para permitir el amarre del cinturón de seguridad.
- Cuando el refino del talud se ejecute con máquina se realizará a medida que vaya progresando la excavación para evitar el peligro de vuelco de la máquina por exceso de inclinación del talud.
- No se deberá trabajar bajo los salientes de la excavación. Los lentejones de roca que traspasen los límites de la excavación, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica de la obra.
- Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.
- En las zanjas que hayan de excavar en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

1. Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
  2. Colocación del módulo en la zanja excavada.
  3. Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
  4. Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.
- Si la entibación se realiza con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:

1. Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.
  2. Hincado de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.
  3. Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.
4. Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.
- Si la profundidad de la excavación en zanja es igual o superior a 1,50 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,50 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.
  - En zanjas de profundidad mayor de 1,50 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán además las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja en función de las herramientas que empleen.
  - Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,50 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o después de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.





- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.
- La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,50 m) no superará los 0,70 m, aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de colocación de canalizaciones, hormigonados, o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.
- Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo, y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente y con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.
- El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y debe estar entre 12 y 14 cm, si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tienen mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducirán entre la testa del codal y la correa o vela.
- En el entibado de zanjas de cierta profundidad, y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a 1,00 m. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.
- Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1,00 m como mínimo.
- La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1,00 m.
- Salvo los camiones, todos los vehículos empleados en la obra para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Mono o buzo.

- Traje de agua.
- Gafas de seguridad.
- Arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas con filtro antipolvo.
- Cinturón de seguridad.

### **7.5. TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

#### Riesgos detectables:

- Desprendimientos de maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas.
- Golpes en las manos durante la clavazón o la colocación de las chapas.
- Caída de materiales.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas a mismo nivel.
- Cortes por o contra objetos, máquinas o material.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos eléctricos con cables de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por o contra objetos.
- Dermatitis por contacto.

#### Medidas de protección colectivas:

- Se prohíbe la presencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de chapas, tablones, puntales, etc.
- El ascenso y descenso de personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentadas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias para impedir la caída al vacío de personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en un lugar conocido para una posterior retirada.



- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante con su posterior retirada.
- Se instalarán las señales que se estimen adecuadas a los diferentes riesgos.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el material de encofrado.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser carpintero encofrador con experiencia.
- Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturones de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de goma.
- Funda, mono o buzo.
- Traje de agua.
- Uso de distintivos fluorescentes y reflectantes en la ropa de trabajo.

## 7.6. TRABAJOS DE HORMIGONADO

#### Riesgos detectables:

- Caída de personas y objetos al mismo nivel.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimientos de tierras.

- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Vibraciones por trabajo próximo de agujas vibrantes sobre tractor.
- Ruido ambiental.
- Electrocución.

#### Medidas de protección colectivas:

##### *Vertidos directos mediante canaleta:*

- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

##### *Vertidos mediante cubo o cangilón:*

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima.
- Se señalizará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado de cubo.
- Se prohíbe trasladar cargas suspendidas en la zona donde se encuentren trabajando el personal.
- La apertura del cubo para vertido, se ejecutará exclusivamente accionando la palanca dispuesta al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitará golpear con el cubo los encofrados.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

##### *Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de cimientos y losas:*

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el estado de seguridad de las paredes de los cimientos.
- Antes del inicio del hormigonado, personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas, sobre las zapatas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones (60 cm de anchura).





Equipos de protección individual:

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Cintos de seguridad (Clase A o C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad contra las proyecciones.
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.
- Trajes de agua.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.

## 7.7. COLOCACIÓN DE CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

Riesgos detectables:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Explosiones.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras por mecheros durante las operaciones de calentamiento.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Medidas de protección colectivas:

- El almacén para las tuberías y demás accesorios se instalará en un lugar determinado por el Encargado de Obra con el fin de evitar caídas por contacto con los mismos.
- Los palés de tuberías se descargarán con ayuda de un gancho de carga. La carga será guiada por dos hombres mediante dos cabos de guía que se suspenderán de ella.
- Los palés de tuberías, una vez recibidos, se transportarán directamente al lugar de localización, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno o externo de la obra.

- El transporte de tramos de tubería a hombros de un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por la parte de delante supere la altura de un hombre, con el fin de evitar tropiezos con otros operarios.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten durante las labores.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.
- El local destinado a almacenar las bombonas de gases licuados tendrá ventilación constante, puerta con cerradura e iluminación artificial, en su caso.
- En la puerta del almacén de gases licuados se pondrá una señal de “PELIGRO: EXPLOSIÓN” y otra de “PROHIBIDO FUMAR”.
- Al lado de la puerta del almacén se instalará un extintor de polvo líquido seco.
- La iluminación eléctrica mediante elementos portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad, con mango aislante y reja de protección de bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Las botellas o bombonas de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestas al sol.
- Se pondrá un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: “NO UTILIZAR ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN. PRODUCE ACETILURO DE COBRE, QUE ES EXPLOSIVO”.

Equipos de protección individual:

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad contra las proyecciones.
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.
- Chaleco reflectante.
- Trajes de agua.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.

## 7.8. TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN DE FIRMES

### Riesgos detectables:

- Los derivados del proceso de carga y descarga del producto.
- Atrapamiento por material o vehículos.
- Caída o vuelco de vehículos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Desprendimientos de materiales.
- Atropello de personal en la obra.
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Vibraciones.
- Ruidos.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulvígenos.
- Sobreesfuerzos.

### Medidas de protección colectivas:

- Todo personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se prohíbe el transporte del personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Salvo camiones, todos los vehículos empleados en la obra para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la correspondiente póliza de seguro de responsabilidad civil.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o PVC.
- Gafas seguridad antiproyecciones.
- Cinturón de seguridad.
- Trajes de agua.
- Mascarilla antipolvo.

## 7.9. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### Riesgos detectables:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Corte por manejo de guías conductores.
- Pinchazos en las manos por manejos de guías conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras por mecheros durante las operaciones de calentamiento.
- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislante.
- Electrocutión o quemaduras por puente de los mecanismos de protección.
- Electrocutión o quemaduras por conexiones directas sin clavijas.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

### Medidas de protección colectivas:

- El almacén para el aprovisionamiento del material eléctrico se situará en el lugar correspondiente.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra.



- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancas con mango aislante” y reja de protección de bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de clavijas macho–hembra.
- Las escaleras de mano que se van utilizar serán de tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y con cadena limitadora de apertura.
- Las herramientas que vayan a utilizar los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la electricidad.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos que tengan el aislamiento deteriorado se retirarán y se sustituirán por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado será el que va desde el cuadro general, guardando en un lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de iniciarse las obras.
- Antes de hacer entrar la carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos e indirectos, de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- La entrada en servicio de las celdas de transformación se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la Jefatura de Obra y de Dirección Facultativa.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores clase C y botiquín, y que los operarios se encuentren vestidos con prendas de protección individual.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares de riesgo de caída de objetos.
- Botas aislantes de electricidad.
- Guantes aislantes.
- Faja elástica de sujeción de cinturón.
- Alfombra aislante.
- Banqueta de maniobra.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

## 7.10. SEÑALISTAS

#### Riesgos detectables:

- Atropellamiento del señalista por los vehículos propios de la obra o por los vehículos de personas ajenas a la obra.
- Producción de accidentes de tráfico entre los vehículos ajenos de la empresa.
- Producción de accidentes de tráfico entre los vehículos propios de la obra.
- Producción de daños a peones, trabajadores de la empresa o terceras personas ajenas a la empresa.
- Sobreesfuerzos.

#### Medidas de protección colectivas:

- Colocar como señalista a un trabajador de la obra que reúna las siguientes características:
  - Tener buena vista y buen nivel auditivo.
  - Estar permanentemente atento.
  - Tener carácter tranquilo y sentido responsable.
- El señalista deberá mirar siempre hacia el tráfico.
- El señalista no dejará el puesto hasta ser relevado.
- El señalista se situará a una distancia de 50-80 m de la zona de trabajo.
- El material de señalización será preciso y concreto, no dando lugar a interpretaciones erróneas de las señales exhibidas.
- Señalización correcta de la zona en defensa del señalista, de sus compañeros y de terceras personas.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.



## 8. ANÁLISIS DE LOS RIESGOS DE LA MAQUINARIA

### 8.1. MAQUINARIA PESADA

#### 8.1.1. Retroexcavadora

##### Riesgos detectables:

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco con la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caídas por pendientes.
- Choques contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras (durante trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (durante trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Contactos eléctricos.

##### Medidas de protección colectivas:

- Antes del inicio de los trabajos diarios con la máquina se avisará con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma, para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.
- La máquina estará en perfecto estado de mantenimiento. Será examinada al comienzo de cada turno de trabajo.
- Estará dotada de señalización acústica de marcha atrás.

- Para subir o bajar a la máquina se utilizarán los peldaños o asideros dispuestos para tal menester.
- No se accederá a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.
- Se subirá y bajará de la máquina de forma frontal, mirando hacia ella, asiéndose a los pasamanos.
- No se tratará de realizar ajustes con la máquina en movimiento y el motor en funcionamiento.
- No se permite el acceso a la máquina a personas no autorizadas.
- No debe trabajarse en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos. Debe repararse primero.
- Para evitar lesiones durante la operación de mantenimiento, se apoyará primero la cuchara en el suelo, se parará el motor, se pondrá en servicio el freno de mano y se bloqueará la máquina. A continuación se realizarán las operaciones de servicio necesarias.
- Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador; sino que se esperará a que baje la temperatura.
- Se emplearán guantes de seguridad adecuados si se deben tocar líquidos corrosivos.
- Se cambiará el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si se deben manipular, no se debe fumar ni acercar fuego.
- Si se desea manipular el sistema eléctrico, se desconectará la máquina y se extraerá primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, se deben vaciar y limpiar de aceite.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si se debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Se vigilará la presión de los neumáticos.
- El asiento se ajustará para que se puedan alcanzar los controles con facilidad.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos se harán con marchas sumamente lentas.
- Si se topa con cables eléctricos no se saldrá de la máquina hasta haber interrumpido el contacto. El operario debe saltar entonces a un tiempo sin tocar el terreno y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en el Plan de Seguridad y Salud.
- Se acotará en torno a la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen, en una extensión igual al alcance máximo de la máquina. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.
- La cabina será exclusivamente la indicada por el fabricante para cada modelo.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases tóxicos.







- La máquina estará dotada de botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe en obra que el conductor abandone la máquina sin antes haber depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar aunque quede apoyada en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe el transporte de personas en la máquina.
- La máquina estará dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente en la obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la máquina.
- El cambio de posición de la retro se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- El cambio de posición de la retro en trabajos a media ladera se efectuará situando el brazo en la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde de la zanja, respetando la distancia máxima que evita la sobrecarga del terreno.
- Se prohíbe estacionar la máquina en zonas de influencias de taludes, zanjas y asimilares para evitar riesgos de vuelco por fatiga del terreno.
- Los conductores deberán evitar los excesos en las comidas, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

#### Equipos de protección individual:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma.
- Mascarilla con filtro mecánico recargable antipolvo.

- Protectores auditivos.
- Funda o mono.

### 8.1.2. Pala excavadora-cargadora

#### Riesgos detectables:

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco con la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la pala cargadora).
- Caídas por pendientes.
- Choques contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras (durante trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (durante trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Contactos eléctricos.

#### Medidas de protección colectivas:

- Antes del inicio de los trabajos diarios con la máquina se avisará con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.
- A la máquina sólo accederá personal competente o autorizado para conducirla o repararla.
- La pala cargadora deberá poseer al menos:
  1. Asiento antivibratorio y regulado en altura.





- 2. Señalización acústica y adecuada (incluyendo la de marcha atrás).
- 3. Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de la conducción.
- 4. Extintor cargado, timbrado y actualizado.
- 5. Botiquín para urgencias.
- No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semi-avería.
- El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
  - 1. Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
  - 2. Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
  - 3. Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
  - 4. Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
- El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que habrá sido facilitado por el fabricante.
- El conductor deberá retranquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.
- Cuando la cargadora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en el trayecto.
- El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona.
- El conductor, para subir y bajar de la máquina, lo hará de frente a la misma utilizando los peldaños o asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.
- No se deberán realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.
- Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:
  - 1. Apoyar la pala sobre el terreno.
  - 2. Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la pala cargadora.
  - 3. Desconectar la batería para impedir el arranque súbito.
  - 4. No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario, calzar estos equipos de manera adecuada.
- No se deberá fumar:
  - 1. Cuando se manipule la batería.
  - 2. Cuando se abastezca de combustible la máquina.
- Se mantendrá limpia la cabina de aceite, grasas, trapos, etc.
- Se usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.

- No se deberán ingerir bebidas alcohólicas ni antes ni durante la jornada de trabajo.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- Se cumplirán las Normas Generales de Tráfico para la circulación de vehículos en carretera, estando en perfecto estado de Inspección Técnica y con los seguros correspondientes.

#### Equipos de protección individual:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma.
- Mascarilla con filtro mecánico recargable antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Funda o mono.

### **8.1.3. Martillo neumático**

#### Riesgos detectables:

- Atrapamientos por elementos en movimiento.
- Proyección de partículas.
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera.
- Golpes en pies por caída del martillo.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.

#### Medidas de protección colectivas:

- La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.





- Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.
- Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.
- Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.
- Poner mucha atención en no apuntar con el martillo a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.
- No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.
- Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.
- Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura o el pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar un andamio.
- No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

#### Equipos de protección individual:

- Casco.
- Botas con puntera metálica.
- Chaleco reflectante.
- Gafas.
- Mascarilla.

### **8.1.4. Motoniveladora**

#### Riesgos detectables:

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

#### Medidas de protección colectivas:

- Estará dotada de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la motoniveladora, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre las motoniveladoras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

### **8.1.5. Dúmpster**

#### Riesgos detectables:

- Caída imprevista de materiales.
- Golpes por o contra objetos o materiales.



- Vuelco del camión.
- Choques contra la maquinaria.
- Atropellos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierra.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.

Medidas de protección colectivas:

- Antes de iniciar los trabajos diarios con la máquina se avisará con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.
- Los camiones dumper a utilizar en obra estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
  1. Faros de marcha hacia delante.
  2. Faros de marcha de retroceso.
  3. Intermitentes de aviso de giro.
  4. Pilotos de posición delanteros y traseros.
  5. Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
  6. Servofrenos.
  7. Freno de mano.
  8. Bocina automática de marcha de retroceso.
  9. Cabina de seguridad antivuelco.
  10. Cinturón de seguridad antivibratorio.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en previsión de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

- Personal competente será responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria de los camiones dumper.
- Los camiones estarán en las condiciones suficientes de Inspección Técnica y dotados de las medidas obligatorias de la Ley General de Tráfico, así como de sus correspondientes seguros.
- Se subirá y bajará del camión de frente, usando los peldaños de los que están dotados estos vehículos y los asideros para mayor seguridad.
- No se subirá y bajará apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.
- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para el conductor.
- No se realizarán ajustes con los motores en marcha.
- No se permite que personas no autorizadas accedan al dumper y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No se utilizará el camión dumper en situación de avería.
- Antes de poner en marcha el motor o bien antes de abandonar la cabina se debe estar seguro que se ha instalado el freno de mano.
- No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en el camión dumper (pueden producir incendios).
- En caso de calentamiento del motor, no se debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede producir graves quemaduras.
- El aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Se debe cambiar una vez frío.
- No se debe fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si se debe hacer se usarán guantes.
- Si se debe manipular el sistema eléctrico del camión se desconectará el motor y se extraerá la llave del contacto.
- No se liberarán los frenos del camión en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si se debe arrancar el motor mediante la batería de otro vehículo se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Se vigilará constantemente la presión de los neumáticos. Se debe trabajar con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- En el relleno de aire de las ruedas el operario debe situar detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- Si durante la conducción se sufre un reventón y se pierde la dirección, se debe mantener el volante en el sentido en que vaya el camión. De esta forma se conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno se evitarán las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Se intentará la frenada por roce lateral lo más suavemente posible o bien introduciéndose en terreno blando.



- Antes de acceder a la cabina se debería dar la vuelta completa alrededor del camión por si alguien dormita a su sombra.
- Se evitará el avance del camión dúmper con la caja izada tras la descarga. Puede haber líneas eléctricas aéreas dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto con ellas el camión dúmper, el conductor debe permanecer en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descenderá por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño saltará lo más lejos posible sin tocar a la vez la tierra y el camión para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permitirá que nadie toque el camión (es muy peligroso).
- Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de los camiones dúmper.
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones dúmper por encima de la carga máxima recomendada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Funda o mono.

### 8.1.6. Camiones en general

#### Riesgos detectables:

- Caída a distinto nivel.
- Caída imprevista de materiales.
- Golpes por o contra objetos o materiales.
- Vuelco del camión.
- Choques contra la maquinaria.
- Atropellos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Atrapamientos.

- Proyección de objetos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.

#### Medidas de protección colectivas:

- Antes de iniciar los trabajos diarios con la máquina se avisará con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.
- Los camiones a utilizar en el transporte de materiales de obra estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
  1. Faros de marcha hacia delante.
  2. Faros de marcha de retroceso.
  3. Intermitentes de aviso de giro.
  4. Pilotos de posición delanteros y traseros.
  5. Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
  6. Servofrenos.
  7. Freno de mano.
  8. Bocina automática de marcha de retroceso.
  9. Cabina de seguridad antivuelco.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en previsión de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- Personal competente será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria de los camiones.
- Estarán en las condiciones suficientes de Inspección Técnica y dotados de las medidas obligatorias de la Ley General de Tráfico, así como de sus correspondientes seguros.
- No se subirá y bajará apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.
- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para el conductor.
- No se realizarán ajustes con los motores en marcha.
- No se permite que personas no autorizadas accedan al camión y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la Tara y la Carga máxima.



- En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina, y en número superiores a los asientos existentes en el interior.
- No se utilizará el camión en situación de avería.
- Antes de poner en marcha el motor o bien antes de abandonar la cabina se debe estar seguro que se ha instalado el freno de mano.
- No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en el camión (pueden producir incendios).
- En caso de calentamiento del motor, no se debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede producir graves quemaduras.
- El aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Se debe cambiar una vez frío.
- No se debe fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si se debe hacer se usarán guantes.
- Si se debe manipular el sistema eléctrico del camión se desconectará el motor y se extraerá la llave del contacto.
- No se liberarán los frenos del camión en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si se debe arrancar el motor mediante la batería de otro vehículo se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Se vigilará constantemente la presión de los neumáticos. Se debe trabajar con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- En el relleno de aire de las ruedas el operario de debe situar detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- Si durante la conducción se sufre un reventón y se pierde la dirección, se debe mantener el volante en el sentido en que vaya el camión. De esta forma se conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno se evitarán las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Se intentará la frenada por roce lateral lo más suavemente posible o bien introduciéndose en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina se debería dar la vuelta completa alrededor del camión por si alguien dormita a su sombra.
- Se evitará el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Puede haber líneas eléctricas aéreas dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto con ellas el camión, el conductor debe permanecer en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descenderá por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño saltará lo más lejos posible sin tocar a la vez la tierra y el camión para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permitirá que nadie toque el camión (es muy peligroso). Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de los camiones.
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.

- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima recomendada por el fabricante para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- El conductor no debe comer en exceso ni beber bebidas alcohólicas.
- Si se precisa subir a la caja para un paleo de material, se deberá hacer con el vehículo parado y frenado, mediante escalera de forma frontal, asegurando los pies y asiéndose con las dos manos. No se saltará al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad antivibratorio.
- Guantes de goma.
- Funda o mono.
- Chaleco reflectante.

### **8.1.7. Camión basculante**

#### Riesgos detectables:

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

#### Medidas de protección colectivas:

*Medidas preventivas de carácter general:* Los camiones basculantes que trabajen en la obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.







- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco antiimpacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

*Mantenimiento diario:* Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.

*Medidas preventivas a seguir por el conductor:*

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer ajustes con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No trabajar con el camión en situaciones de “media avería”. Antes de trabajar, repararlo bien.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
- Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.

- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
- Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
- Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
- No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
- Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

### 8.1.8. Camión bañera

Riesgos detectables:

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Desprendimiento de tierras.
- Vibraciones.





- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar del vehículo.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Golpes debidos a la manguera de suministro de aire.
- Sobreesfuerzos.

Medidas de protección colectivas:

- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
- La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
- El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
- Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
- No se cargará la bañera por encima de la zona de carga máxima en él marcada.
- Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
- Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente de la bañera.
- El camión bañera, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
- Se colocarán topes que impidan el retroceso.
- Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20% o al 30%, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

- Queda totalmente prohibido la utilización de teléfonos móviles particulares durante el manejo de la maquinaria.
- A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).
- Chaleco reflectante.

### 8.1.9. Camión de transporte

Riesgos detectables:

- Caída a distinto nivel.
- Caída imprevista de materiales.
- Golpes por o contra objetos o materiales.
- Vuelco del camión.
- Choques contra la maquinaria.
- Atropellos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.





Medidas de protección colectivas:

- Antes de iniciar los trabajos diarios con la máquina se avisará con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.
- Los camiones a utilizar en el transporte de materiales de obra estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
  1. Faros de marcha hacia delante.
  2. Faros de marcha de retroceso.
  3. Intermitentes de aviso de giro.
  4. Pilotos de posición delanteros y traseros.
  5. Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
  6. Servofrenos.
  7. Freno de mano.
  8. Bocina automática de marcha de retroceso.
  9. Cabina de seguridad antivuelco.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en previsión de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- Personal competente será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria de los camiones.
- Estarán en las condiciones suficientes de Inspección Técnica y dotados de las medidas obligatorias de la Ley General de Tráfico, así como de sus correspondientes seguros.
- No se subirá y bajará apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.
- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para el conductor.
- No se realizarán ajustes con los motores en marcha.
- No se permite que personas no autorizadas accedan al camión y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la Tara y la Carga máxima.
- En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina, y en número superiores a los asientos existentes en el interior.
- No se utilizará el camión en situación de avería.
- Antes de poner en marcha el motor o bien antes de abandonar la cabina se debe estar seguro que se ha instalado el freno de mano.
- No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en el camión (pueden producir incendios).
- En caso de calentamiento del motor, no se debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede producir graves quemaduras.
- El aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Se debe cambiar una vez frío.
- No se debe fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si se debe hacer se usarán guantes.
- Si se debe manipular el sistema eléctrico del camión se desconectará el motor y se extraerá la llave del contacto.
- No se liberarán los frenos del camión en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si se debe arrancar el motor mediante la batería de otro vehículo se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Se vigilará constantemente la presión de los neumáticos. Se debe trabajar con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- En el relleno de aire de las ruedas el operario debe situar detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- Si durante la conducción se sufre un reventón y se pierde la dirección, se debe mantener el volante en el sentido en que vaya el camión. De esta forma se conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno se evitarán las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Se intentará la frenada por roce lateral lo más suavemente posible o bien introduciéndose en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina se debería dar la vuelta completa alrededor del camión por si alguien dormita a su sombra.
- Se evitará el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Puede haber líneas eléctricas aéreas dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto con ellas el camión, el conductor debe permanecer en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descenderá por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño saltará lo más lejos posible sin tocar a la vez la tierra y el camión para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permitirá que nadie toque el camión (es muy peligroso). Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de los camiones.
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima recomendada por el fabricante para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- El conductor no debe comer en exceso ni beber bebidas alcohólicas.
- Si se precisa subir a la caja para un paleo de material, se deberá hacer con el vehículo parado y frenado, mediante escalera de forma frontal, asegurando los pies y asiéndose con las dos manos. No se saltará al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.





Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad antivibratorio.
- Guantes de goma.
- Funda o mono.

### 8.1.10. Camión hormigonera

Riesgos detectables:

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de canaletas.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión contra otras máquinas.
- Golpes por o contra objetos.
- Caídas de materiales.
- Riesgos higiénicos por contacto con camión.
- Cortes en manos con canaleta.
- Contactos eléctricos.

Medidas de protección colectivas:

- La puesta en estación y los movimientos de camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidas en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares destinados a tal labor.
- En prevención de riesgos para la realización de trabajos en zonas próximas, las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.
- A los conductores de los camiones hormigonera, antes de entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad.
- Se han de respetar las señales de tráfico internas de la obra.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma.
- Botas de goma.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
- Cinturón de seguridad antivibratorio.
- Funda o buzo.

### 8.1.11. Camión grúa

Riesgos detectables:

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.

Medidas de protección colectivas:

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 m del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.





- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 m del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 km/h.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

### 8.1.12. Camión cisterna de agua

#### Riesgos detectables:

- Caída de operarios a distinto nivel, al subir o bajar de la cabina, y en las operaciones de mantenimiento.
- Caída de personas al mismo nivel (terrenos irregulares, etc.).
- Cortes, golpes, heridas, luxaciones, atrapamientos o aplastamientos en manos y pies durante su manejo y operaciones de limpieza y mantenimiento.
- Quemaduras.
- Incendios
- Lumbalgias por sobreesfuerzos y/o posturas inadecuadas.
- Proyección de fragmentos y partículas en los ojos e en el cuerpo por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria y sobre otros operarios.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento, además de colisiones y giros.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.

#### Medidas de protección colectivas:

- Antes de subir a la cabina para arrancar el camión, se deberá inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- El acceso y descenso del conductor a la cabina se hará por los puntos establecidos a tal fin.
- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
- El camión deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Antes de poner en servicio el camión, se comprobará el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
- El operario que maneje el camión debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio del camión.
- Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
- El camión, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
- Se colocarán topes que impidan el retroceso.
- Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20% o al 30%, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
- Queda totalmente prohibido la utilización de teléfonos móviles particulares durante el manejo de la maquinaria.
- A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

### 8.1.13. Hormigonera autónoma

#### Riesgos detectables:

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

#### Medidas de protección colectivas:

##### *Motores eléctricos:*

- Como quiera que muy frecuentemente las hormigoneras tienen los mandos en forma de botón o pulsador, es necesario cuidar su instalación, evitando que se puedan accionar accidentalmente los interruptores de puesta en marcha y que sean fáciles de accionar los pulsadores de parada. Éstos no estarán junto al motor, sino preferentemente en la parte exterior, en lugar fácilmente accesible, lejos de la correa de transmisión del motor al cilindro. Sólo se admitirá la colocación del interruptor de puesta en marcha junto a la correa de transmisión si está convenientemente protegida.
- Asimismo los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la hormigonera o agua.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.
- En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.

- Se denomina masa a las partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico o en contacto con el mismo que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo si se produce un defecto de aislamiento.
- Bajo ciertas condiciones el peligro aparece cuando el trabajador toca la máquina o equipo eléctrico defectuoso; entonces puede verse sometido a una diferencia de potencial establecida entre la masa y el suelo, entre una masa y otra. En este caso la corriente eléctrica circulará por el cuerpo.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

##### *Motores de gasolina o diésel:*

- En los motores de gasolina o diésel de las hormigoneras existe un grave peligro cuando hay una pérdida excesiva o evaporación de combustible líquido o de lubricante, los cuales pueden provocar incendios o explosiones.
- La puesta en marcha mediante manivela presenta el peligro de retroceso provocando accidentes en brazo y muñeca. Por lo tanto, debe utilizarse hormigoneras y otros sistemas de arranque que obtengan el desembrague automático en caso de retroceso.
- Como hay muchas hormigoneras de antigua fabricación utilizadas en toda clase de trabajos y las manivelas son viejas ofreciendo el peligro de retroceso, se aconseja, al empuñarlas, colocar el dedo pulgar en el mismo lado que los otros dedos y dar el tirón hacia arriba.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

##### *Elementos de transmisión:*

- Los principales elementos de transmisión son: poleas, correas y volantes, árboles, engranajes, cadenas, etc. Estos pueden dar lugar a frecuentes accidentes, tales como enredo de partes del vestuario como hilos, bufandas, corbatas, cabellos, etc. Esto trae consecuencias generalmente graves, dado que puede ser arrastrado el cuerpo tras el elemento enredado, sometiéndole a golpes, aplastamientos o fracturas y, en el peor de los casos, amputaciones.
- Las defensas de poleas, correas y volantes deben ser recias y fijadas sólidamente a la máquina. Habrán de ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.
- Cuando se realice alguna de las operaciones anteriores, la máquina estará parada. El mecanismo de sujeción del tambor estará resguardado con pantalla.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pasta).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de goma o PVC.



- Calzado antideslizante.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

#### 8.1.14. Vibrador de aguja

##### Riesgos detectables:

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

##### Medidas de protección colectivas:

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

##### Equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

#### 8.1.15. Barredora mecánica

##### Riesgos detectables:

- Atropello.
- Giros.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

##### Medidas de protección colectivas:

- La maquinaria de trabajo llevará siempre los faros, las luces de emergencia y la flecha luminosa indicando el carril de circulación.
- Para acceder a la cabina del vehículo se dispondrá de los estribos correctos, con el suficiente número de peldaños, que serán antideslizantes. De la misma forma se prohíbe el acceso a la cabina apoyándose en los tornillos de las ruedas u otros elementos similares.
- Se mantendrán todos los sistemas de seguridad existentes en la maquinaria, así como carcasas protectoras, aislantes eléctricos y demás. Para evitar accidentes por atrapamiento se prohíbe la manipulación de alguno de ellos.
- Debido a que se trata de un trabajo que puede generar problemas a la circulación, se realizará, siempre que sea posible en momentos en los que la intensidad de vehículos sea baja.
- Los trabajos se realizarán con condiciones atmosféricas favorables.

##### Equipos de protección individual:

- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Ropa de alta visibilidad.
- Chaleco reflectante.
- Mascarilla antipolvo.

### 8.1.16. Engravilladora

#### Riesgos detectables:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Seccionamiento o aplastamiento de miembros.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

#### Medidas de protección colectivas:

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.
- Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.
- No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento.
- La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.
- Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de extendido de gravas.
- A los maquinistas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Mascarilla antivapores.

### 8.1.17. Compactadora manual

#### Riesgos detectables:

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión (combustibles).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas.
- Sobreesfuerzos.

#### Medidas de protección colectivas:

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.
- Poseerá claxon de marcha atrás, extintor y casco de seguridad, botiquín, protectores auditivos y faja lumbar para el uso del manipulador. Todos los pestillos incluirán cierre de seguridad.



Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existe riesgo de golpes).
- Casco de polietileno (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.

### 8.1.18. Compactador de rodillo autopulsado

Riesgos detectables:

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

Medidas de protección colectivas:

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Mascarilla antivapores.

### 8.1.19. Cortadora de disco

Riesgos detectables:

- Cortes, golpes, heridas, luxaciones, atrapamientos o aplastamientos en manos y pies durante su manejo y operaciones de limpieza y mantenimiento.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Proyección de partículas.
- Incendio por derrame de combustible.
- Trauma sonoro por contaminación acústica.
- Ambiente pulvígeno (irritaciones y/o daños en ojos y sistema respiratorio por contacto e inhalación de sustancias tóxicas e irritantes o polvo).

Medidas de protección colectivas:

- Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de las posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la rueda guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

- El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.
- El guiador de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.
- Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y esta se efectuará con ayuda de embudo, para evitar derramamientos innecesarios.

Equipos de protección individual:

- Protectores auditivos.
- Guantes.
- Botas de goma o de PVC.
- Gafas de seguridad.
- Máscaras de filtro mecánico o químico, se la operación se realiza en seco.
- Chaleco reflectante.

### 8.1.20. Sierra mecánica autónoma

Riesgos detectables:

- Cortes en manos y pies.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.

Medidas de protección colectivas:

- No se podrá utilizar sierra alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Carcasa de protección de las transmisiones y poleas.
  - Interruptor estanco.
  - Toma de tierra.

- Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.
- El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el Jefe de Obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablonés).
- Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.
- Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco.

Equipos de protección individual:

- Gafas de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero de manga larga.
- Casco de seguridad, cuando el trabajo así lo requiera.
- Chaleco reflectante.

### 8.1.21. Grupo electrógeno

Riesgos detectables:

- Electrocutación.
- Incendio por cortocircuito.
- Explosión.
- Ruido.
- Emanación de gases.

Medidas de protección colectivas:

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.



- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en el vigente R.E.B.T.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por la resistencia al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en la resistencia.
- Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.

#### Equipos de protección individual:

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Calzado protector de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.

### **8.1.22. Bomba de achique**

#### Riesgos detectables:

- Electrocución.
- Proyección de partículas.
- Incendio por cortocircuito.

#### Medidas de protección colectivas:

- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- Se dotarán de doble aislamiento.
- El personal encargado del mantenimiento o revisión de la bomba deberá ser experto.
- La bomba deberá estar en buen estado para su funcionamiento, no presentando defectos, roturas de cable ni deterioros que puedan ocasionar situaciones de riesgo. Ante la duda siempre se retirará del servicio.
- Se controlarán y revisarán periódicamente los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es comprobar que la elección de la bomba es apropiada al trabajo a efectuar.
- Cuando no se utilice se revisará y posteriormente se guardará de modo apropiado, siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante y en su alojamiento correspondiente.
- Se seguirán siempre las instrucciones del fabricante en cuanto a manejo y utilización del equipo, así como en los mantenimientos y reparaciones.
- No trabajar en situaciones de semi-avería. Antes de trabajar, arreglar bien la bomba. Ante la duda no deberá utilizarse.
- No intentar modificar los mecanismos de protección.
- A los operarios de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

#### Equipos de protección individual:

- Guantes aislantes.
- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Calzado apropiado.
- Mascarillas.
- Chaleco reflectante.

### **8.2. PEQUEÑA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS MANUALES**

#### Riesgos detectables:

- Golpes en manos y pies.
- Cortes en manos y pies.
- Proyección de partículas.



- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas de protección colectivas:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso, se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en porta-herramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Equipo de protección individual:

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Funda o mono.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## 9. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD

El cálculo de los medios de seguridad se realiza de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, y partiendo de las experiencias en obras similares. El cálculo de las protecciones personales se basa en fórmulas generalmente admitidas, como las de SEOPAN, y el cálculo de las protecciones colectivas resulta de la medición de las mismas sobre los planos del Proyecto. Los costes de las partidas de seguridad y salud de este Estudio Básico están incluidos proporcionalmente en cada unidad de obra.

### 9.1. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

#### 9.1.1. Medicina preventiva

Las posibles enfermedades que se puedan originar en las obras son las normales que tratan la medicina en el trabajo y la higiene industrial. Todo esto se resuelve de acuerdo con los servicios de prevención de la empresa, que ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto en la decisión de utilización de los medios preventivos como en la observación médica de los trabajadores.

#### 9.1.2. Primeros auxilios

Para atender los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencia situado en los vestuarios, y se comprobará que, entre los trabajadores presentes en la obra, uno por lo menos ha recibido un curso de socorrismo. El botiquín deberá contener:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de 96°.
- Apósitos de gasa estéril.
- Paquete de algodón hidrófilo estéril.
- Vendas de diferentes tamaños.
- Caja de apósitos autoadhesivos.
- Torniquete.
- Pomada para las quemaduras.
- Venda elástica.
- Analgésicos.
- Tijeras.
- Pinzas.







## 9.2. CENTROS DE SALUD

Los Centros de Salud más próximos son los siguientes:

CENTRO DE SALUD DE NOIA

Rúa República Argentina, s/n

**TELF – 981 84 21 80**

CENTRO DE SALUD DE OUTES

Rúa Bosque, s/n

**TELF – 981 85 10 97**

## 9.3. HOSPITAL

El Hospital más próximo es el siguiente:

COMPLEJO HOSPITALARIO UNIVERSITARIO DE SANTIAGO

Rúa da Choupana, s/n

**TELF – 981 95 00 00**

## 9.4. TELÉFONOS DE EMERGENCIA

URGENCIAS SANITARIAS

**061**

BOMBEROS

**080**

PROTECCIÓN CIVIL

**112**

## 10. FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD

El Plan de Seguridad y Salud especificará el programa de formación de los trabajadores y asegurará que éstos conozcan el Plan. Con esta función preventiva también se establecerá, si procede, el programa de reuniones del Comité de Seguridad y Salud.

La formación y explicación del Plan de Seguridad y Salud correrá a cargo de un técnico competente en materia de seguridad y salud en el trabajo.



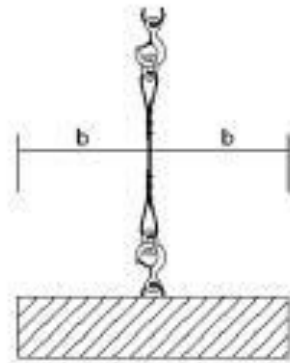
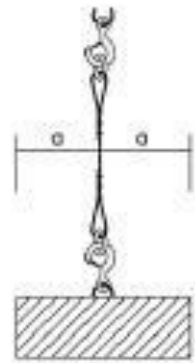


## PLANOS

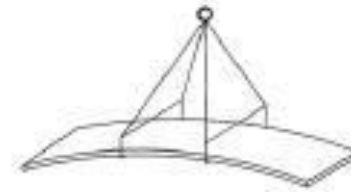
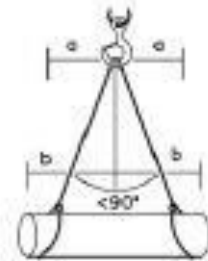




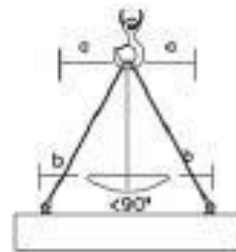
### FORMA DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS



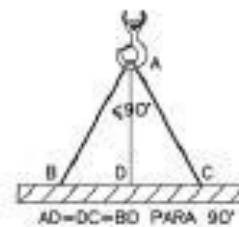
amarre de bidones



plancha larga

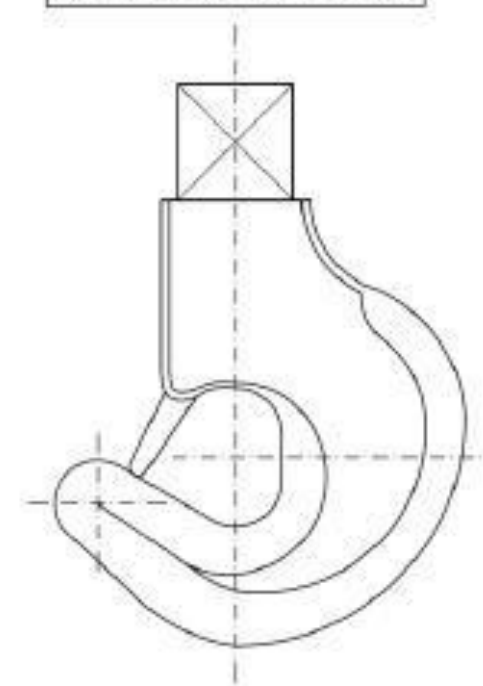


### GANCHO CON OJAL



AD=DC=BD PARA 90°

### GANCHO DE SEGURIDAD



FORMACION DE ESLINGA	
DIST. ENTRE APRIETOS= 60 S/GROSOR CABLE	
GROSOR DEL CABLE	Nº RECOMEND. APRIETOS
HASTA 12 mm.	3 APROX. A 6 DIAMETROS
DE 12 A 20 mm.	4 APROX. A 6 DIAMETROS
DE 20 A 25 mm.	5 APROX. A 6 DIAMETROS
DE 25 A 35 mm	6 APROX. A 6 DIAMETROS

- CABLE DE ACERO
- LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABLES
- PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR COQUILLOS SOLDADOS

## TELÉFONOS DE EMERGENCIA

**DIRECCIÓN DE LA OBRA**

**BOMBEROS**

**POLICÍA NACIONAL**

**GUARDIA CIVIL**

**SERVICIO MEDICO**  
Dr.   
**MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA**  
Dr.

**AMBULANCIAS**

**HOSPITALES**

### ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACIÓN

PANEL DIRECCIONAL MOVIL

VALLA DE OBRA MOVIL

VALLA EXPANSIBLE ZINCADA (TPO "CORDOON")

BARRERA DE PLASTICO RELENABLE DE AGUA O AEROSO

CORDON DE BALZAMENTO

PORTALAMPARA CON CABLE A PRESION

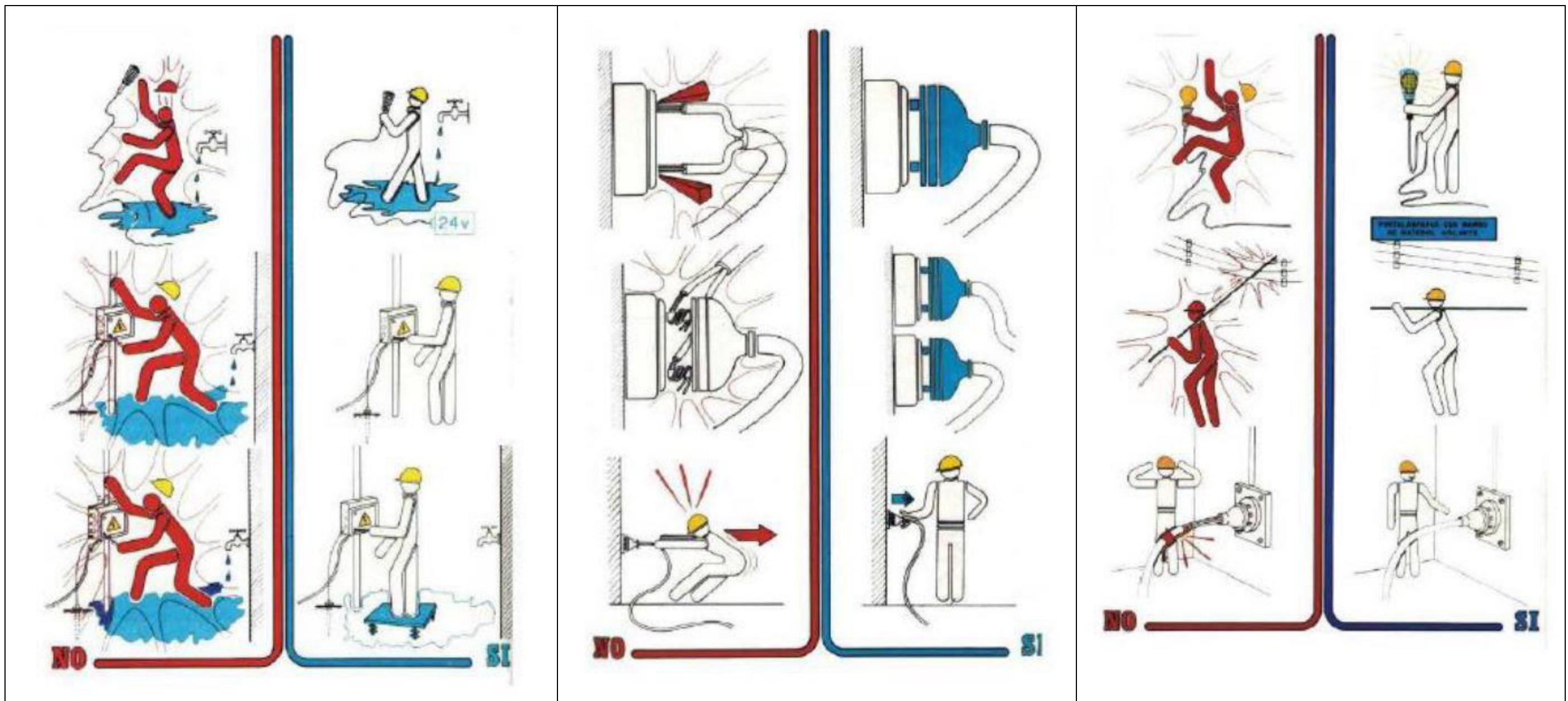
CINTA DE BALZAMENTO PLASTICA

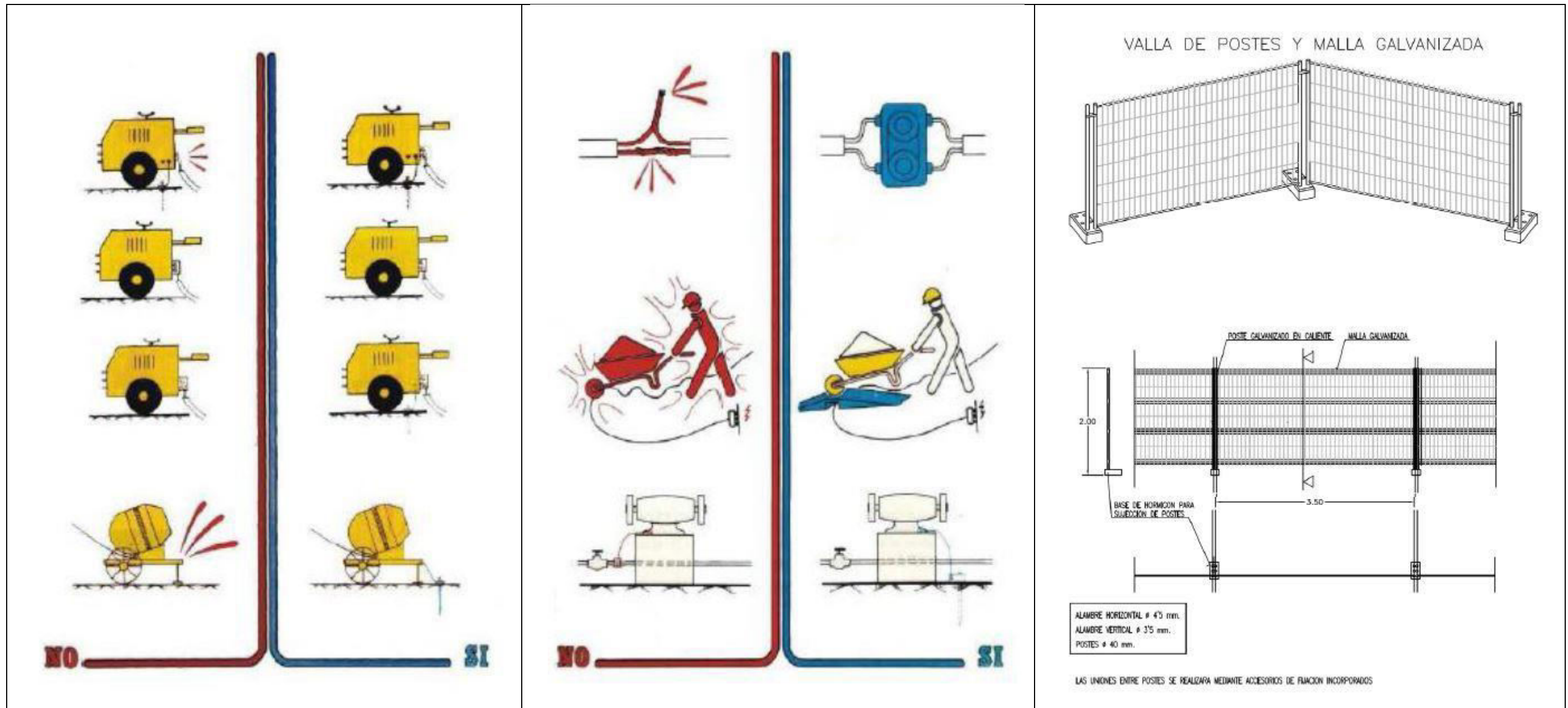
BAUZA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA

NO

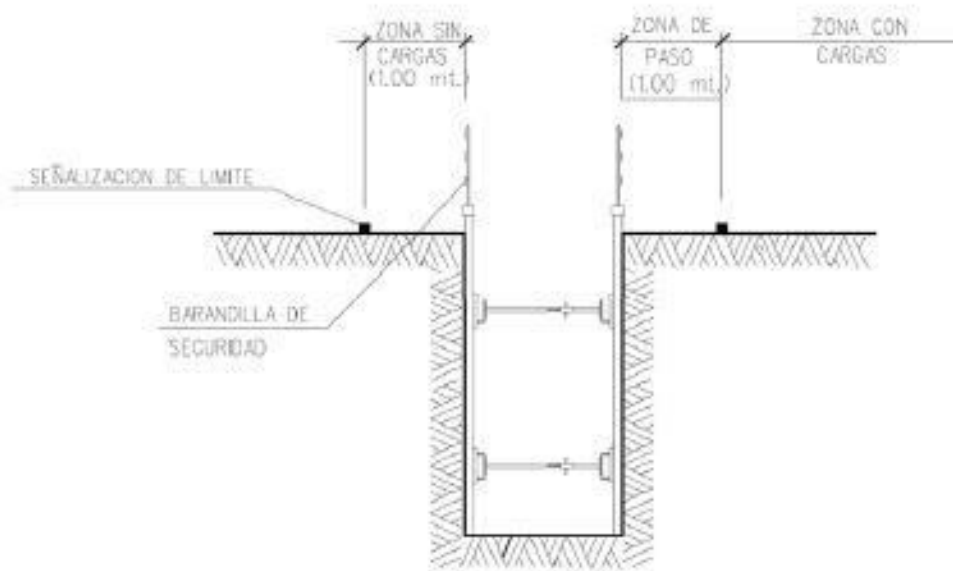
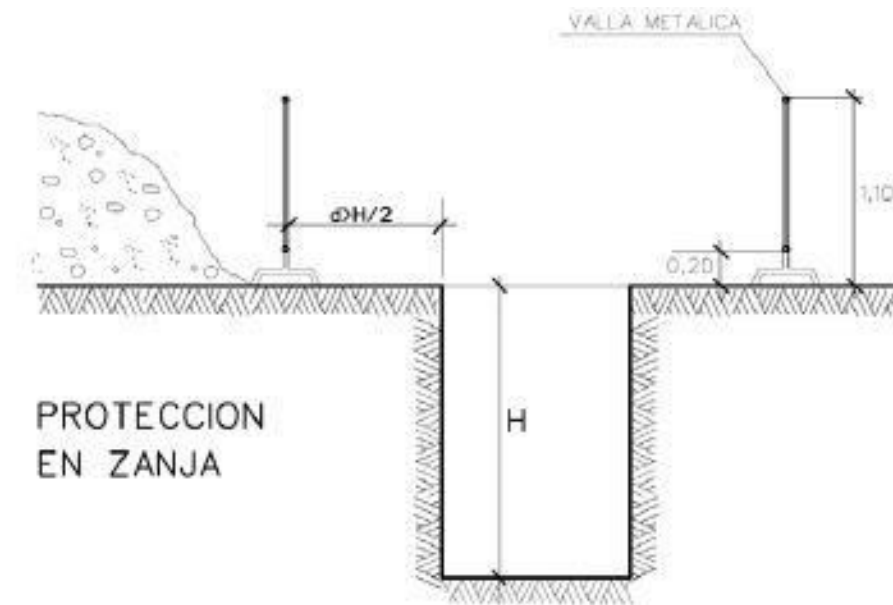
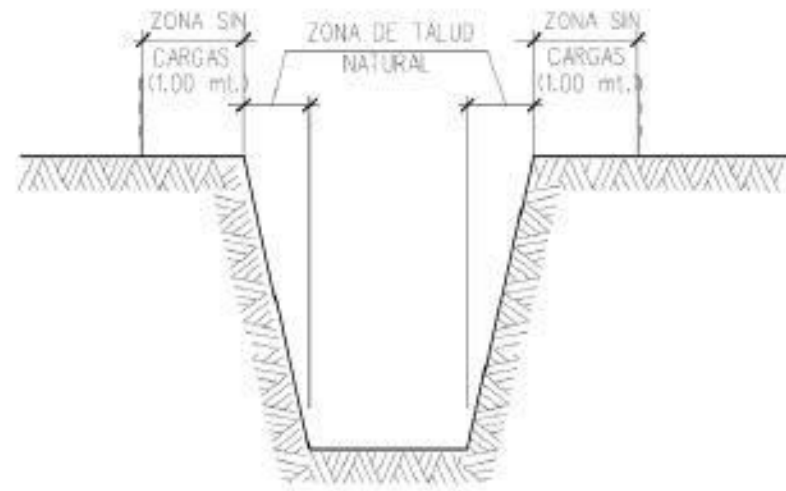
SI





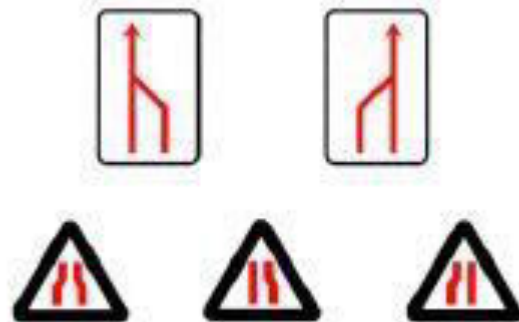






## ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACIÓN

ESTRECHAMIENTO DE CALZADAS



DESVIOS



SENTIDO  
OBLIGATORIO



CONOS DE  
SEÑALIZACIÓN



PANEL DIRECCIONAL



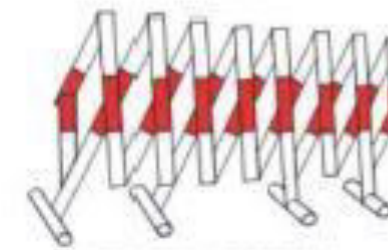
BARRERAS MOVILES



PANEL DIRECCIONAL MOVIL



VALLA DE OBRA MOVIL



VALLA EXTENSIBLE ZINCADA  
TIPO "ACORDEON"



BARRERA DE PLASTICO RELLENABLE  
DE AGUA O ARENA



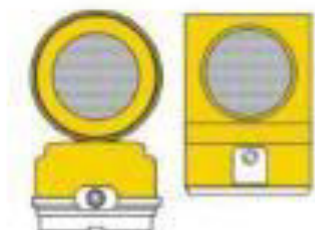
CORDON DE  
BALIZAMIENTO



PORTALÁMPARA CON CABLE  
A PRESION



CINTA DE BALIZAMIENTO  
PLASTICA



BALIZA INTERMITENTE CON  
CÉLULA FOTOELÉCTRICA



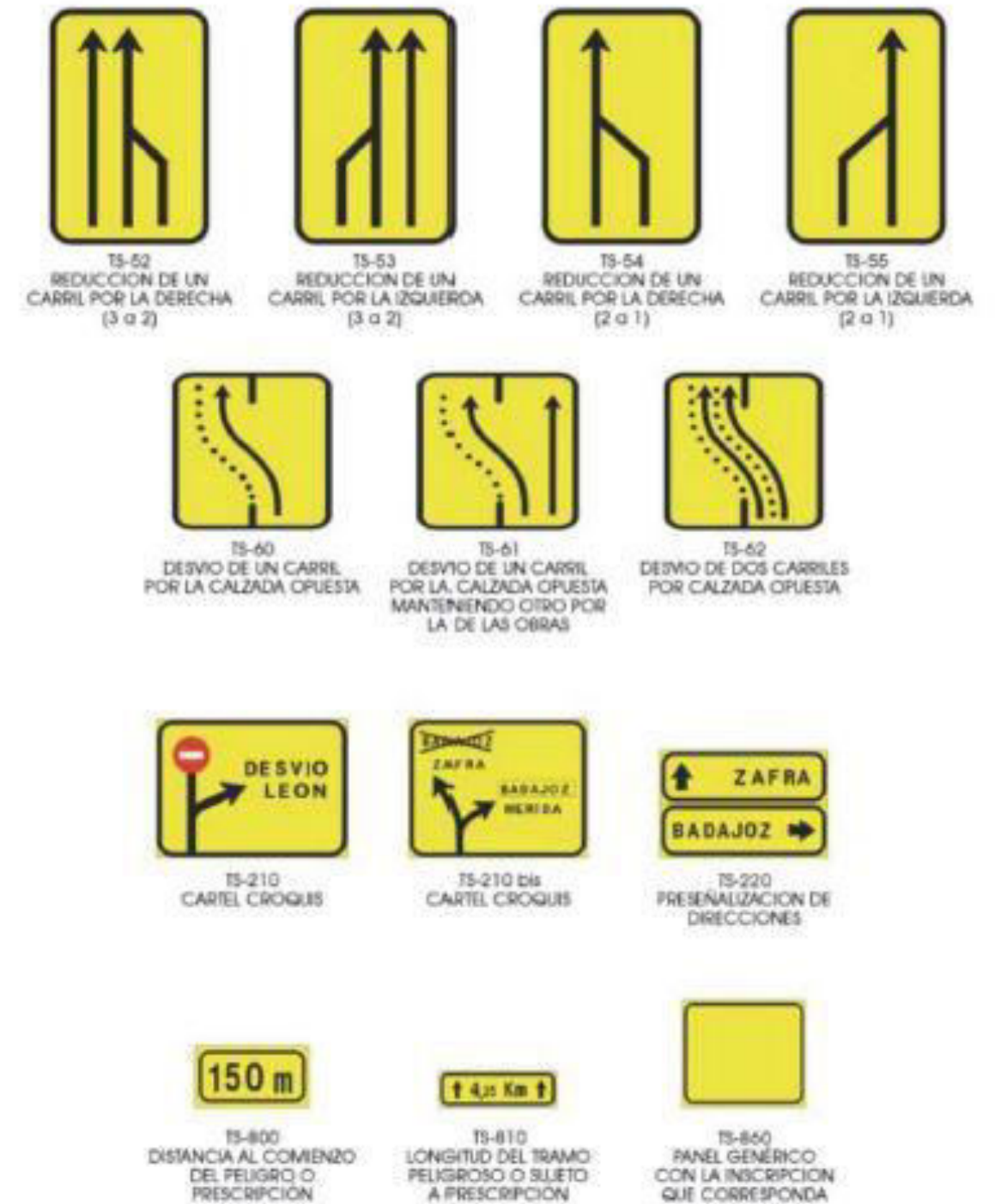
## SEÑALES DE PELIGRO



## SEÑALES MANUALES



## SEÑALES DE INDICACION



#### A) Gestos generales

Significado	Descripción	Ilustración
Comenzo: Atención: Toma de modo	Los brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante.	
Alto: Interrupción: Fin del movimiento	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia delante.	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	

Significado	Descripción	Ilustración
Trase	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.	
Rogar	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el suelo, describiendo lentamente un círculo.	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia.	

#### C) Movimientos horizontales

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al cargado de los semáforos	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al cargado de los semáforos	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia.	

#### D) Peligro

Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

#### MONO DE TRABAJO EPI CATEGORÍA 1



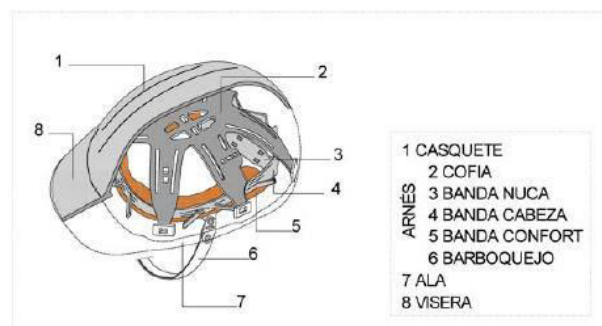
#### MONO DE TRABAJO CATEGORÍA +



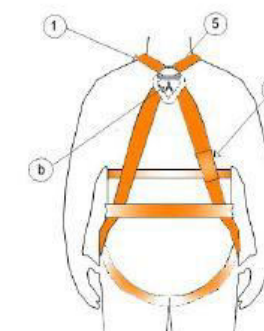
#### TRAJE DE AGUAS



#### CHALECO REFLECTANTE AMARILLO



- 1 - Tirante
- 2 - Banda Secundaria
- 3 - Banda Subglútea (banda principal)
- 4 - Banda de Muslo
- 5 - Apoyo Dorsal para Sujeción
- 6 - Elemento de Enganche
- 7 - Elemento de Enganche Anticaída
- 8 - Hebillas
- 9 - Elemento de Enganche para Sujeción
  - a) Marcado
  - b) Marcado con la letra A mayúscula



- 1 - Tirante
- 2 - Enganche Frontal
- 3 - Banda de Muslo (banda principal)
- 4 - Elemento de Ajuste
- 5 - Enganche Dorsal
- 6 - Hebilla
  - a) Marcado
  - b) Marcado con la letra A mayúscula





GUANTES ANTICORTE



BOTAS DE AGUA



PROTECCIÓN VISUAL



PROTECCIÓN AUDITIVA





Manipular con prudencia las conexiones y clavijas.



Utilizar clavijas y tomas normalizadas.



Solamente deben utilizarse las lámparas portátiles reglamentarias, nunca lámparas "bricoladas".



No colocar los cables sobre aristas vivas. Los aislamientos de los cables eléctricos son las garantías de su seguridad.



Hay que proteger al máximo las canalizaciones eléctricas contra los riesgos de aplastamiento, cizalladura, cortes, etc... Debe remplazarse todo cable estropeado.



En el caso de trabajos en cercanías de líneas aéreas o de cables subterráneos bajo tensión, respetar las distancias de seguridad.

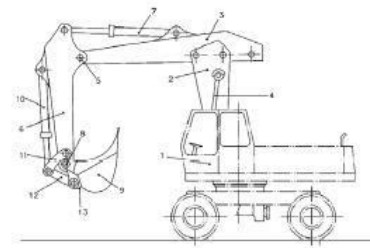


### RIESGOS MAS FRECUENTES

**EXCAVACIÓN**

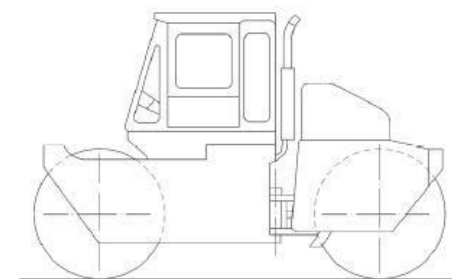
RIESGOS MAS FRECUENTES	MEIDAS CORRECTORAS
Desprendimientos o deslizamientos de tierras	• Perfecto conocimiento del terreno a ejecutar
Atropellos y atrapamientos	• Empleo del talud adecuado según terreno
Colisiones, vuelcos y falsas maniobras	• Entibación adecuada en zanjas.
Maquinas en marcha fuera de control	• Perfecto conocimiento de la maquinaria a utilizar
Caidas por pendientes de personal y maquinaria	• Correcto uso y mantenimiento de la maquinaria
Caidas de personal a distinto nivel	• Se prohíbe el acceso a personas no autorizadas
Caidas de personal al mismo nivel	• Se prohíbe levantar o transportar personal
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	• Uso de los E.P.I. Recomendables
Ruido y vibraciones	• Se prohíbe el acceso a la zona de influencia de la máquina mientras este trabajando
Interferencias con infraestructuras urbanas	• Se colocarán banderolas para impedir el contacto con líneas eléctricas aéreas.
Quemaduras y golpes	• Colocación de vallas de protección
Caidas de objetos	





1. Puntos de enganche  
2. Brazo interno  
3. Brazo externo  
4. Cuchara  
5. Cilindro del brazo de excavación  
6. Cilindro del cuerpo  
7. Cuchara  
8. Cilindro del cuerpo  
9. Cilindro del brazo de excavación  
10. Cilindro del cuerpo  
11. Cilindro del brazo de excavación  
12. Cilindro del cuerpo  
13. Cilindro del brazo de excavación

VISTA GENERAL RETROEXCAVADORA



CABINA CON AIRE ACONDICIONADO



PUNTO DE ENGANCHE CON CUCHARA



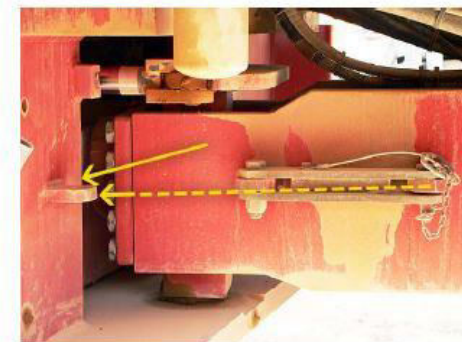
ACCESO A CABINA



ACCESO PUESTO DE MANDO



INMOVILIZACIÓN ARTICULACIÓN



# CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS PARA MAQUINARIA EN OBRA

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIA DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES. NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.



# SEÑALES DE SEGURIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VÍAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

# SEÑALES DE PROHIBICION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	





# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES PARTICULARES

## 1. LEGISLACIÓN VIGENTE

Para la aplicación y la elaboración del Plan de Seguridad y Salud y su puesta en funcionamiento se cumplirán las siguientes condiciones:

### 1.1. Normas generales

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10/11/1995): Es la normativa básica sobre prevención de riesgos en el trabajo en base al desarrollo de la correspondiente directiva europea, los principios de la Constitución y el Estatuto de los Trabajadores. Contiene, operativamente, la base para:
  - Servicios de prevención de las empresas.
  - Consulta y participación de los trabajadores.
  - Responsabilidades y sanciones.

La Ley se desarrolla a través de las siguientes disposiciones:

1. R.D. 39/1997, de 17 de enero (B.O.E. 31/01/1997): Reglamento de los Servicios de Prevención.
2. R.D. 485/1997, de 14 de abril (B.O.E. 23/04/1997): Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
3. R.D. 486/1997, de 14 de abril (B.O.E. 23/04/1997): Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. En el capítulo 1 se excluyen las obras de construcción. Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971.
4. R.D. 487/1997, de 14 de abril (B.O.E. 23/04/1997): Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
5. R.D. 664/1997, de 12 de mayo (B.O.E. 24/05/1997): Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
6. R.D. 665/1997, de 12 de mayo (B.O.E. 24/05/1997): Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
7. R.D. 773/1997, de 30 de mayo (B.O.E. 12/06/1997): Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
8. R.D. 1215/1997, de 18 de julio (B.O.E. 07/08/1997): Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
9. R.D. 614/2001, de 8 de junio (B.O.E. 21/06/2001): Disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Directiva 92/57/CEE del Consejo, de 24 de junio (D.O.C.E. 26/08/1992): Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre (B.O.E. 25/10/1997): Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Deroga el R.D. 555/1986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de inclusión de un estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo (B.O.E. 11/03/2006): Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D. 1644/2008, de 10 de octubre (B.O.E. 11/10/2008): Establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- R.D. 2060/2008, de 12 de diciembre (B.O.E. 05/02/2009): Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- O. de 20 de mayo de 1952 (B.O.E. 15/06/1952): Reglamento de Seguridad del Trabajo para la Industria de la Construcción. Modificada por O. de 10 de septiembre de 1953 (B.O.E. 22/12/1953) y por O. de 23 de septiembre de 1966 (B.O.E. 01/10/1966).
- O. de 9 de marzo de 1971 (B.O.E. 16/03/1971): Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Sigue siendo válido el Título II, que comprende los artículos desde el nº 13 al nº 51.
- O. de 20 de septiembre de 1986 (B.O.E. 13/10/1986): Establece un modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.
- O. de 16 de diciembre de 1987 (B.O.E. 29/12/1987): Establece nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y da instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
- O. de 31 de agosto de 1987 (B.O.E. 18/09/1987): Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:
  1. R. de 14 de diciembre de 1974 (B.O.E. 30/12/1974): N.T.R. MT-1 de cascos de seguridad, no metálicos.
  2. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 01/09/1975): N.T.R. MT-2 sobre protectores auditivos.
  3. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 02/09/1975): N.T.R. MT-3 sobre pantallas para soldadores.
  4. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 03/09/1975): N.T.R. MT-4 sobre guantes aislantes de la electricidad.
  5. R. de 31 de enero de 1980 (B.O.E. 12/02/1980): N.T.R. MT-5 sobre calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.
  6. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 05/09/1975): N.T.R. MT-6 sobre banquetas aislantes de maniobras.
  7. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 06/09/1975): N.T.R. MT-7 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias (normas comunes y adaptadores faciales).
  8. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 08/09/1975): N.T.R. MT-8 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias (filtros mecánicos).





9. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 09/09/1975): N.T.R. MT-9 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias (mascarillas autofiltrantes).
10. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 10/09/1975): N.T.R. MT-10 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias (filtros químicos y mixtos contra amoníaco).
11. R. de 6 de mayo de 1977 (B.O.E. 04/07/1977): N.T.R. MT-11 sobre guantes de protección frente a agresivos químicos.
12. R. de 6 de mayo de 1977 (B.O.E. 13/07/1977): N.T.R. MT-12 sobre filtros químicos y mixtos contra monóxido de carbono.
13. R. de 8 de junio de 1977 (B.O.E. 02/09/1977): N.T.R. MT-13 sobre cinturones de seguridad (definiciones y clasificación. Cinturones de sujeción).
- Normativa de ámbito local (ordenanzas municipales).

## 1.2. Normas relativas a la organización de los trabajadores

Artículos 33 al 40 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10/11/1995).

## 1.3. Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad e higiene

Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por R.D. 39/1997, de 17 de enero (B.O.E. 31/01/1997).

## 1.4. Normas de la Administración Local

Ordenanzas municipales, en todo cuanto se refiere a la seguridad y salud en las obras y que no contradiga lo relativo al R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

## 1.5. Reglamentos técnicos de elementos auxiliares

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por R.D. 842/2002, de 2 de agosto (B.O.E. 18/09/2002) y normativa específica zonal.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos, aprobado por R.D. 2291/1985, de 8 de noviembre (B.O.E. 11/12/1985).

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos, aprobada por R.D. 88/2013, de 8 de febrero (B.O.E. 22/02/2013).

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones, aprobada por R.D. 836/2003, de 27 de junio (B.O.E. 17/07/2003).

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos, referente a carretillas automotoras de manutención, aprobada por O. de 26 de mayo de 1989 (B.O.E. 09/06/1989).

Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos, referente a grúas móviles autopropulsadas, aprobada por R.D. 837/2003, de 27 de junio (B.O.E. 17/07/2003).

## 1.6. Normas derivadas del convenio colectivo provincial

Las que estén establecidas en el vigente convenio colectivo provincial.

## 2. RÉGIMEN DE RESPONSABILIDADES Y ATRIBUCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Aunque el Proyecto no disponga del correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista o Constructor principal de la obra está obligado a elaborar el presente Plan de Seguridad y Salud (art. 4.1 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción).

El Plan es, por ello, el documento operativo que se aplicará de acuerdo con dicho R.D. 1627/1997 en la ejecución de esta obra, cumpliendo con los pasos para su aprobación y con los mecanismos instituidos para su control.

Además de implantar en obra el Plan de Seguridad y Salud, es responsabilidad del Contratista o Constructor la ejecución correcta de las medidas fijadas en el mismo.

Las demás responsabilidades y atribuciones emanan del:

- Incumplimiento del derecho por el empresario.
- Incumplimiento del deber por parte de los trabajadores.
- Incumplimiento del deber por parte de los profesionales.

De acuerdo con el Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997, de 17 de enero), el Contratista o Constructor dispondrá de técnicos con atribución y responsabilidad para la adopción de medidas de Seguridad e Higiene en el trabajo.

## 3. ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD Y SALUD

Según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (arts. 33 a 40), en las empresas de hasta 30 trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de 31 a 49 trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario (empresarios-trabajadores) para consultas regulares. No se constituirá en las empresas o centros de trabajo con menos de 50 trabajadores.

## 4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

A efectos de aplicación del Plan de Seguridad y Salud, se cumplirá lo establecido en el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, especialmente en los títulos fundamentales:

- Art. 1: La prevención deberá integrarse en el conjunto de actividades y disposiciones.
- Art. 2: La empresa implantará un plan de prevención de riesgos.
- Art. 5: Dar información, formación y participación a los trabajadores.
- Arts. 8 y 9: Planificación de la actividad preventiva.
- Arts. 14 y 15: Disponer de Servicios de Prevención para las siguientes especialidades:
  1. Ergonomía.
  2. Higiene industrial.
  3. Seguridad en el trabajo.
  4. Medicina del trabajo.
  5. Psicología.

## 5. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de la obra se adaptarán, en lo relativo a elementos, dimensiones y características, a lo especificado en los arts. 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por O. de 9 de marzo de 1971.

Se organizará la recogida y la retirada de desperdicios y la basura que el personal de la obra genere en sus instalaciones.

## 6. PREVISIONES DEL CONTRATISTA O CONSTRUCTOR

El Contratista o Constructor, para la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, adoptará las siguientes previsiones:

### 6.1. Previsiones técnicas

Las previsiones técnicas del Plan son obligatorias por los reglamentos oficiales y las normas de buena construcción en el sentido de nivel mínimo de seguridad. El Contratista, en cumplimiento de sus atribuciones, puede proponer otras alternativas técnicas. Si así fuere, el Plan estará abierto a adaptarlas siempre que se ofrezcan las condiciones de garantía de prevención y seguridad orientadas en este Estudio Básico.

### 6.2. Previsiones económicas

Si las mejoras o cambios en las técnicas, elementos o equipos de prevención se aprueban para el Plan de Seguridad y Salud, no podrán presupuestarse fuera del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### 6.3. Certificación de las partidas necesarias para la ejecución del Plan de Seguridad y Salud

El precio de las partidas necesarias para ejecutar el Plan de Seguridad y Salud ha sido repercutido en el precio unitario de las unidades de obra comprendidas en el Proyecto, por lo que el Contratista no percibirá cantidad alguna por este concepto.

### 6.4. Ordenanza de los medios auxiliares de obra

Los medios auxiliares que pertenecen a la obra básica permitirán la buena ejecución de los capítulos de la obra y la buena implantación de los capítulos de seguridad y salud, cumpliendo adecuadamente las funciones de seguridad, especialmente en lo que se refiere a la entibación de zanjas y en el apuntalamiento y sujeción de encofrados de estructuras de hormigón.

### 6.5. Previsiones en la implantación de los medios de seguridad

Los trabajos de montaje, conservación y desmontaje de los sistemas de seguridad, desde el primer replanteo hasta su total evacuación de la obra, han de disponer de una ordenación de seguridad e higiene que garantice la prevención de los trabajos dedicados a esta especialidad.

## 7. INFORMACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL CONTRATISTA

1) Todo Contratista con menos de 6 trabajadores deberá tener un trabajador con suficientes conocimientos en Seguridad y Salud, o disponer de servicios de prevención que le asesoren, según el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

2) Todo Contratista debe pertenecer a una mutua a la que se paga el seguro de accidentes. Esta mutua le asesorará para la redacción del Plan y la aplicación de la prevención en la obra

3) El Contratista elaborará el Plan de Seguridad y Salud para esta obra según los siguientes principios:

- Dado que la obra es de pequeña entidad, el Contratista principal, con colaboración técnica, hará el Plan de Seguridad y Salud de toda la obra, para su personal y para los autónomos, integrados en un solo





documento, y determinará quien aportará los medios de protección personal y colectiva y qué persona (preferiblemente el Jefe de Obra) vigilará constantemente el desarrollo del Plan y su eficacia.

- El Plan explicará los medios, la maquinaria y las herramientas que se van a utilizar. El Jefe de Obra dispondrá de los folletos de prevención de cada máquina o herramienta, facilitados por el fabricante.
- El Plan se desarrollará mediante un calendario, fijando la fecha de comienzo y la de previsible terminación de los trabajos. Comenzará con la relación de medidas preventivas de implantación del centro de trabajo, los acuerdos con los trabajadores sobre comidas e higiene y la comprobación de que los trabajadores conocen la prevención de los trabajos que se van a realizar (en caso contrario se les repartirán fichas preventivas).
- El Plan irá firmado por el Contratista, no por el técnico autor del mismo, y recogerá todas las normas de seguridad necesarias para esta obra, aunque no estén expresadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud. Dispondrá del concierto y la aceptación de los trabajadores y se presentará a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud antes del inicio de la obra.

A Coruña, junio de 2019

Fdo.: **Martínez García, Socorro**



PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.						
D41EA220	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.						5,00
D41EA230	Ud GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.						5,00
D41EA401	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.						5,00
D41EA410	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.						5,00
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.						5,00
D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.						5,00
D41EC010	Ud IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.						5,00
D41EC510	Ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.						5,00
D41EC520	Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.						5,00
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D41EE012	Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.						
D41EE018	Ud PAR GUANTES NITRILO 100% Ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.						10,00
D41EE030	Ud PAR GUANTES AISLANTES Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.						20,00
D41EG001	Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.						3,00
D41EG010	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.						5,00
D41EG030	Ud PAR BOTAS AISLANTES Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.						5,00
CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS							
D41GA300	M2 TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).						
D41GA310	Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).						10,00
D41GG405	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AE-NOR.						10,00

2,00







CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 3 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA							
D41AA320	Ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						
D41AA404	Ud ALQUILER CASETA ASEO 4,00X2,25 M. Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.						3,00
D41AA601	Ud ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						3,00
D41AA820	Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.						3,00
D41AE001	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.						3,00
D41AE101	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.						3,00
D41AE201	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.						1,00
D41AG201	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)						1,00
							5,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D41AG210	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)						
D41AG401	Ud JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)						1,00
D41AG405	Ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).						1,00
D41AG408	Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).						1,00
D41AG410	Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)						1,00
D41AG640	Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W. Ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos).						1,00
D41AG700	Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)						1,00
D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.						1,00
D41AG810	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.						1,00
							1,00
CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN							
D41CA012	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						
							3,00





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D41CA014	<b>Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE</b> Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						3,00
D41CA016	<b>Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE</b> Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						3,00
D41CA254	<b>Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO</b> Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						3,00
D41CA258	<b>Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS</b> Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						3,00
<b>CAPÍTULO 5 MANO DE OBRA</b>							3,00
D41IA001	<b>Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE</b> Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.						12,00
D41IA020	<b>Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE</b> Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						48,00
D41IA040	<b>Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.</b> Ud. Reconocimiento médico obligatorio.						10,00
D41IA201	<b>Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.</b> H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.						120,00







2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES				D41GA310	Ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	10,92
D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	1,93			DIEZ EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D41EA220	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	12,04	D41GG405	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	47,42
D41EA230	Ud	GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	2,67			CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D41EA401	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	3,01	CAPÍTULO 3 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA			
D41EA410	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	0,73	D41AA320	Ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	124,02
D41EA601	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	8,36			CIENTO VEINTICUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	13,14	D41AA404	Ud	ALQUILER CASETA ASEO 4,00X2,25 M. Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	132,92
D41EC010	Ud	IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	5,33			CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D41EC510	Ud	FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	35,46	D41AA601	Ud	ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	113,69
D41EC520	Ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	23,42			CIENTO TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D41EE012	Ud	PAR GUANTES LONA/SERRAJE Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	2,81	D41AA820	Ud	TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	227,47
D41EE018	Ud	PAR GUANTES NITRILO 100% Ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.	1,14			DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D41EE030	Ud	PAR GUANTES AISLANTES Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	30,10	D41AE001	Ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	105,42
D41EG001	Ud	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	7,31			CIENTO CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D41EG010	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	21,21	D41AE101	Ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	93,02
D41EG030	Ud	PAR BOTAS AISLANTES Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	25,97	D41AE201	Ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	77,17
		CÉNTIMOS				SETENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS				D41AG201	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	13,73
D41GA300	M2	TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	23,34			TRECE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
		CÉNTIMOS		D41AG210	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	22,66
						VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
				D41AG401	Ud	JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	5,69
						CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	





CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41AG405	Ud	SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	41,44	D41A020	Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	13,31
		CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		D41A040	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	49,25
D41AG408	Ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	49,61			CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
D41AG410	Ud	PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	5,70	D41A201	Hr	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	23,34
D41AG640	Ud	CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W. Ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos).	24,24			VEINTITRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
D41AG700	Ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	18,98				
D41AG801	Ud	BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	22,71				
D41AG810	Ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	43,62				
		CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN							
D41CA012	Ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	46,62				
		CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
D41CA014	Ud	SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	52,69				
		CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
D41CA016	Ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	44,81				
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
D41CA254	Ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	7,62				
		SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
D41CA258	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	7,62				
		SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
CAPÍTULO 5 MANO DE OBRA							
D41IA001	Hr	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	59,97				
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

A Coruña, junio de 2019

Fdo.: Martínez García, Socorro







3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES				D41EC520	Ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	
D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.				Resto de obra y materiales.....	23,42
		Resto de obra y materiales.....	1,93			TOTAL PARTIDA .....	23,42
		TOTAL PARTIDA .....	1,93	D41EE012	Ud	PAR GUANTES LONA/SERRAJE Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	
D41EA220	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.				Resto de obra y materiales.....	2,81
		Resto de obra y materiales.....	12,04			TOTAL PARTIDA .....	2,81
		TOTAL PARTIDA .....	12,04	D41EE018	Ud	PAR GUANTES NITRILO 100% Ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.	
D41EA230	Ud	GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.				Resto de obra y materiales.....	1,14
		Resto de obra y materiales.....	2,67			TOTAL PARTIDA .....	1,14
		TOTAL PARTIDA .....	2,67	D41EE030	Ud	PAR GUANTES AISLANTES Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	
D41EA401	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.				Resto de obra y materiales.....	30,10
		Resto de obra y materiales.....	3,01			TOTAL PARTIDA .....	30,10
		TOTAL PARTIDA .....	3,01	D41EG001	Ud	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	
D41EA410	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.				Resto de obra y materiales.....	7,31
		Resto de obra y materiales.....	0,73			TOTAL PARTIDA .....	7,31
		TOTAL PARTIDA .....	0,73	D41EG010	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	
D41EA601	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.				Resto de obra y materiales.....	21,21
		Resto de obra y materiales.....	8,36			TOTAL PARTIDA .....	21,21
		TOTAL PARTIDA .....	8,36	D41EG030	Ud	PAR BOTAS AISLANTES Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	
D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.				Resto de obra y materiales.....	25,97
		Resto de obra y materiales.....	13,14			TOTAL PARTIDA .....	25,97
		TOTAL PARTIDA .....	13,14	CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS			
D41EC010	Ud	IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.		D41GA300	M2	TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	
		Resto de obra y materiales.....	5,33			Mano de obra.....	5,87
		TOTAL PARTIDA .....	5,33			Resto de obra y materiales.....	17,47
D41EC510	Ud	FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.				TOTAL PARTIDA .....	23,34
		Resto de obra y materiales.....	35,46	D41GA310	Ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	
		TOTAL PARTIDA .....	35,46			Mano de obra.....	2,20
						Resto de obra y materiales.....	8,72





TOTAL PARTIDA .....			10,92
CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41GG405	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	
		Mano de obra .....	1,47
		Resto de obra y materiales .....	45,95
TOTAL PARTIDA .....			47,42
CAPÍTULO 3 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA			
D41AA320	Ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales .....	124,02
TOTAL PARTIDA .....			124,02
D41AA404	Ud	ALQUILER CASETA ASEO 4,00X2,25 M. Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	
		Resto de obra y materiales .....	132,92
TOTAL PARTIDA .....			132,92
D41AA601	Ud	ALQUILER CASETA PREFE. ALMACEN Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales .....	113,69
TOTAL PARTIDA .....			113,69
D41AA820	Ud	TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	
		Mano de obra .....	29,34
		Resto de obra y materiales .....	198,13
TOTAL PARTIDA .....			227,47
D41AE001	Ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales .....	105,42
TOTAL PARTIDA .....			105,42

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41AE101	Ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales .....	93,02
TOTAL PARTIDA .....			93,02
D41AE201	Ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales .....	77,17
TOTAL PARTIDA .....			77,17
D41AG201	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	
		Mano de obra .....	2,93
		Resto de obra y materiales .....	10,80
TOTAL PARTIDA .....			13,73
D41AG210	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)	
		Mano de obra .....	2,93
		Resto de obra y materiales .....	19,73
TOTAL PARTIDA .....			22,66
D41AG401	Ud	JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	
		Mano de obra .....	2,93
		Resto de obra y materiales .....	2,76
TOTAL PARTIDA .....			5,69
D41AG405	Ud	SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	
		Mano de obra .....	7,59
		Resto de obra y materiales .....	33,85
TOTAL PARTIDA .....			41,44
D41AG408	Ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	
		Mano de obra .....	2,20
		Resto de obra y materiales .....	47,41
TOTAL PARTIDA .....			49,61
D41AG410	Ud	PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	
		Mano de obra .....	2,93
		Resto de obra y materiales .....	2,77
TOTAL PARTIDA .....			5,70







CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41AG640	Ud	CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W. Ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos).	
		Mano de obra .....	1,47
		Resto de obra y materiales .....	22,77
		TOTAL PARTIDA .....	24,24
D41AG700	Ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	
		Mano de obra .....	0,73
		Resto de obra y materiales .....	18,25
		TOTAL PARTIDA .....	18,98
D41AG801	Ud	BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	
		Resto de obra y materiales .....	22,71
		TOTAL PARTIDA .....	22,71
D41AG810	Ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	
		Resto de obra y materiales .....	43,62
		TOTAL PARTIDA .....	43,62
CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN			
D41CA012	Ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
		Mano de obra .....	4,40
		Resto de obra y materiales .....	42,22
		TOTAL PARTIDA .....	46,62
D41CA014	Ud	SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
		Mano de obra .....	4,40
		Resto de obra y materiales .....	48,29
		TOTAL PARTIDA .....	52,69
D41CA016	Ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
		Mano de obra .....	4,40
		Resto de obra y materiales .....	40,41
		TOTAL PARTIDA .....	44,81

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41CA254	Ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra .....	1,47
		Resto de obra y materiales .....	6,15
		TOTAL PARTIDA .....	7,62
D41CA258	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra .....	1,47
		Resto de obra y materiales .....	6,15
		TOTAL PARTIDA .....	7,62
CAPÍTULO 5 MANO DE OBRA			
D41IA001	Hr	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	
		Resto de obra y materiales .....	59,97
		TOTAL PARTIDA .....	59,97
D41IA020	Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales .....	13,31
		TOTAL PARTIDA .....	13,31
D41IA040	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	
		Resto de obra y materiales .....	49,25
		TOTAL PARTIDA .....	49,25
D41IA201	Hr	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	
		Resto de obra y materiales .....	23,34
		TOTAL PARTIDA .....	23,34

A Coruña, junio de 2019

Fdo.: Martínez García, Socorro





#### 4. PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>					<b>CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	5,00	1,93	9,65	D41GA300	M2 TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	10,00	23,34	233,40
D41EA220	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	5,00	12,04	60,20	D41GA310	Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	10,00	10,92	109,20
D41EA230	Ud GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	5,00	2,67	13,35	D41GG405	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AE-NOR.	2,00	47,42	94,84
D41EA401	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	5,00	3,01	15,05	<b>TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS .....</b>				<b>437,44</b>
D41EA410	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	5,00	0,73	3,65	<b>CAPÍTULO 3 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA</b>				
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	5,00	8,36	41,80	D41AA320	Ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	3,00	124,02	372,06
D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	5,00	13,14	65,70	D41AA404	Ud ALQUILER CASETA ASEO 4,00X2,25 M. Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	3,00	132,92	398,76
D41EC010	Ud IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	5,00	5,33	26,65	D41AA601	Ud ALQUILER CASETA PREFE. ALMACEN Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	3,00	113,69	341,07
D41EC510	Ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	5,00	35,46	177,30	D41AA820	Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	3,00	227,47	682,41
D41EC520	Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	2,00	23,42	46,84	D41AE001	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	3,00	105,42	316,26
D41EE012	Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	10,00	2,81	28,10	D41AE101	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1,00	93,02	93,02
D41EE018	Ud PAR GUANTES NITRILO 100% Ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.	20,00	1,14	22,80	D41AE201	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1,00	77,17	77,17
D41EE030	Ud PAR GUANTES AISLANTES Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	3,00	30,10	90,30	D41AG201	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	5,00	13,73	68,65
D41EG001	Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	5,00	7,31	36,55					
D41EG010	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	5,00	21,21	106,05					
D41EG030	Ud PAR BOTAS AISLANTES Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	2,00	25,97	51,94					
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES .....</b>				<b>795,93</b>					





TOTAL CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN ..... 478,08

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41AG210	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	1,00	22,66	22,66
D41AG401	Ud JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	1,00	5,69	5,69
D41AG405	Ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	1,00	41,44	41,44
D41AG408	Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	1,00	49,61	49,61
D41AG410	Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	1,00	5,70	5,70
D41AG640	Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W. Ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos).	1,00	24,24	24,24
D41AG700	Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	1,00	18,98	18,98
D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	1,00	22,71	22,71
D41AG810	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	1,00	43,62	43,62

TOTAL CAPÍTULO 3 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA ..... 2.584,05

#### CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN

D41CA012	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	3,00	46,62	139,86
D41CA014	Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	3,00	52,69	158,07
D41CA016	Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	3,00	44,81	134,43
D41CA254	Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	3,00	7,62	22,86
D41CA258	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	3,00	7,62	22,86

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	---------

#### CAPÍTULO 5 MANO DE OBRA

D41IA001	Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	12,00	59,97	719,64
D41IA020	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	48,00	13,31	638,88
D41IA040	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	10,00	49,25	492,50
D41IA201	Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	120,00	23,34	2.800,80

TOTAL CAPÍTULO 5 MANO DE OBRA ..... 4.651,82

TOTAL ..... 8.947,32





5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES .....	795,93	8,90
2	PROTECCIONES COLECTIVAS .....	437,44	4,89
3	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA .....	2.584,05	28,88
4	SEÑALIZACIÓN.....	478,08	5,34
5	MANO DE OBRA .....	4.651,82	51,99
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		8.947,32	
13,00 % Gastos generales .....		1.163,15	
6,00 % Beneficio industrial .....		536,84	
SUMA DE G.G. y B.I.		1.699,99	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN I.V.A.		12.883,25	
21,00 % I.V.A.....		2.235,94	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON I.V.A.		12.883,25	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOCE MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

A Coruña, junio de 2019

Fdo.: Martínez García, Socorro







## Anejo 15: Drenaje





## Índice

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. NORMATIVA .....	3
3. CRITERIOS IMPUESTOS POR EL PXOM DE NOIA .....	3
4. ESTADO ACTUAL DE LA RED DE SANEAMIENTO .....	3
5. MODIFICACIONES DE LA RED DE DRENAJE PROYECTADAS .....	3







## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es el dimensionamiento y definición de las modificaciones realizadas en la red de drenaje existente en la zona de obras, la cual está formada por un sistema de drenaje superficial de sumideros de carretera que vierten a una red de pluviales existente.

En ambos casos el vertido se realiza a las redes ya existentes.

## 2. NORMATIVA

La normativa aplicada en el diseño de la red de saneamiento es la siguiente:

- Instrucciones técnicas para obras hidráulicas en Galicia. ITOHG-SAN
- NTE-ISA, de instalaciones de salubridad: alcantarillado.
- NTE-ISD, de instalaciones de salubridad: depuración y vertido.
- Orden del MOPU del 15/ IX/86: Pliego de Prescripciones Técnicas de tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Instrucción 5.2.I.C.- “Drenaje superficial”
- P.XO.M. del Ayuntamiento de Oleiros.
- Guía para la redacción de proyectos de urbanización. Ministerio de Fomento.

## 3. CRITERIOS IMPUESTOS POR EL PXOM DE NOIA

Los únicos criterios que el PXOM vigente recoge con respecto de la red de saneamiento son los siguientes:

*1. Os valores dos caudais de augas a ter en conta para o cálculo do saneamento serán os mesmos que os obtidos para a rede de distribución incrementados polo caudal de augas pluviais no caso de sistemas unitarios. Para sistemas separativos, cada rede calcularase de acordo co caudal correspondente.*

*O caudal máximo de auga de choiva será igual ao dun período de retorno de dez anos.*

*2. Utilizarase preferentemente o sistema separativo.*

*3. As redes de evacuación de auga e saneamento cumprirán as seguintes condicións:*

- *Velocidade das augas entre 0,5 e 3 m/seg. (5m/seg. en tubaxe de aceiro)*
- *Sección mínima: 0,3 m. de diámetro.*
- *Cámaras de descarga automática en cabeceira.*
- *Pozos de rexistro de visitábeis, nos cambios de dirección e como máximo cada 50 metros nos tramos rectos.*

*- Todas as conducións serán subterráneas e seguirán o trazado da rede viaria e os espazos libres públicos, sempre por debaixo da rede de distribución de auga.*

*4. A realización de novas infraestruturas de saneamento ou mellora das existentes farase en estrito cumprimento da lexislación e ordenación territorial sectorial en materia de augas e costas.*

## 4. ESTADO ACTUAL DE LA RED DE SANEAMIENTO

Actualmente existe una red de drenaje superficial formado por sumideros de carretera que será necesario modificar en parte debido al cambio de pendientes en los pavimentos.

Del mismo modo existe una red de recogida de pluviales que da servicio a la zona de estudio de PVC DN 400, la cual desagua hacia la calle malecón de San Lázaro, y cada cierta distancia alivia las aguas de escorrentía hacia el río Traba, tal y como se representa en los planos de drenaje.

## 5. MODIFICACIONES DE LA RED DE DRENAJE PROYECTADAS

Para correcta recogida de pluviales será necesario mover una serie de sumideros de calzada de forma que la evacuación de las aguas de escorrentía sea más eficiente tras la modificación de pendientes que tendrá lugar con la ejecución de nuevos pavimentos.

Tal y como se indica en planos de drenaje, las pendientes del terreno conducen las aguas hacia el centro de la rotonda, y hacia el río Traba, lo que condiciona el posicionamiento de los sumideros.

En total será necesario modificar la posición de 5 sumideros, los cuales será necesario conectar de nuevo a la red de drenaje de pluviales existente. Esta conexión se realizará mediante una tubería de PVC SN-4 compacta de diámetro 160 mm.

Las canalizaciones en las que se ubicarán estas conexiones se reforzarán con hormigón HNE-20, ya que discurren todas ellas bajo la zona destinada a tráfico rodado, según los detalles contemplados en los planos de drenaje del documento nº 2.

Las conexiones con los pozos existentes se realizarán con % de pendiente.





## Anejo 16: Firmes







## Índice

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	SECCIONES DE FIRME .....	3
2.1.	ZONAS PEATONALES.....	3
2.2.	ZONAS DE RODADURA .....	3
2.3.	ZONA AJARDINADA .....	5
2.4.	BORDILLOS.....	5



## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es el de definir el paquete de firme que será necesario tanto en las zonas peatonales como en las destinadas a tráfico rodado utilizadas en el proyecto de Ordenación da Praza das Américas en Noia.

## 2. SECCIONES DE FIRME

### 2.1. ZONAS PEATONALES

Para las zonas peatonales se adoptarán firmes de losa de granito de 40x20 cm asentadas con mortero sobre una solera de hormigón HNE-20 de 10 cm y con base de zahorra artificial de 20 cm.

Se utilizarán, según indicaciones en planos, baldosas de encaminamiento con dibujo redondo en la zona de pasos de peatones y con dibujo cuadrado en el resto de las zonas peatonales.

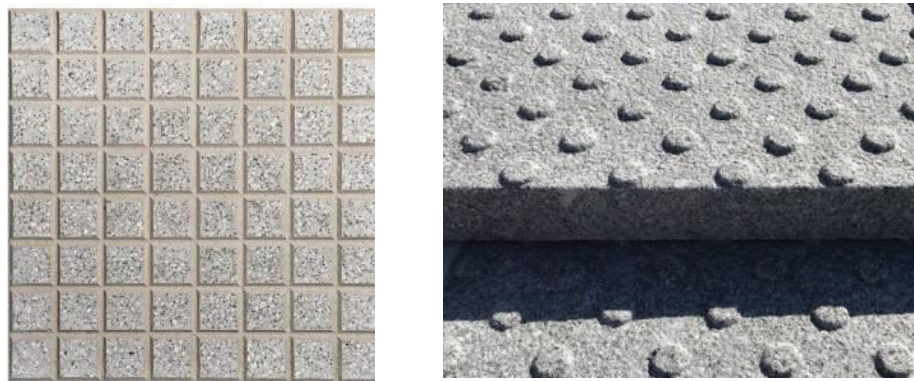
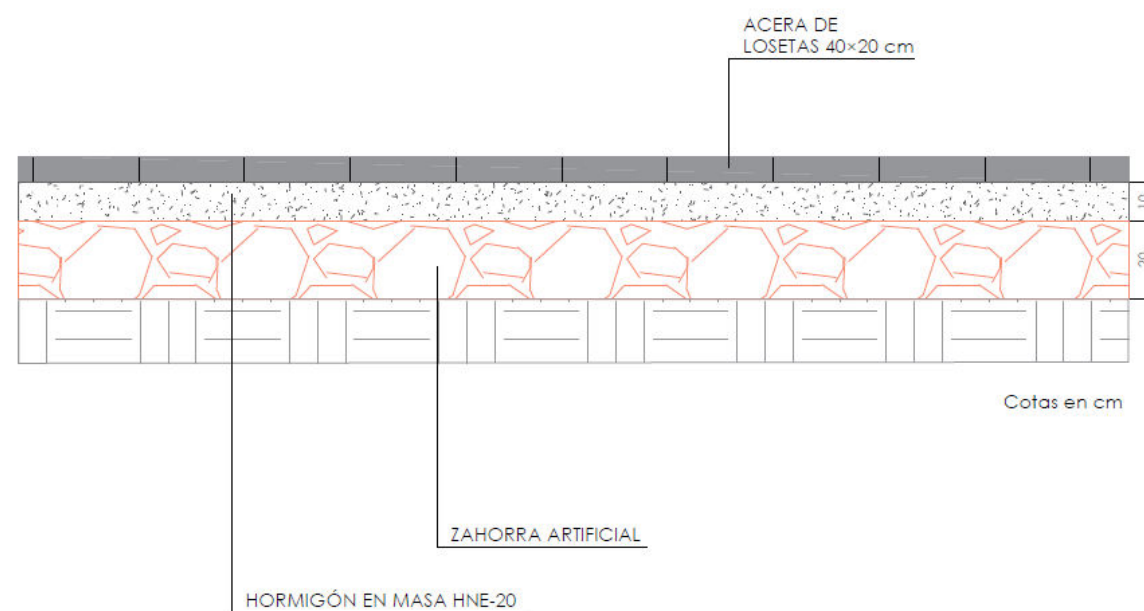


Imagen 2.- Baldosas de encaminamiento



### 2.2. ZONAS DE RODADURA

Para las zonas de tráfico rodado se utilizará un pavimento de adoquín de granito, dimensionado según el manual Técnico para la correcta colocación de los Euroadoquines MTCE-04.

Según dicho manual para el diseño de la sección se considerará:

#### Tipo de explanada

Las explanadas se clasifican según su capacidad portante. Un sistema de clasificación de explanadas es mediante su índice CBR (California Bearing Ratio), que nos facilita el tanto por ciento de la presión ejercida por un pistón sobre el suelo para alcanzar una penetración determinada, con relación a la presión correspondiente para alcanzar la misma penetración empleando unas muestras tipo. En función de este índice CBR, las explanadas se clasifican de la siguiente forma:

E1	$5 \leq \text{CBR} < 10$
E2	$10 \leq \text{CBR} < 20$
E3	$20 \leq \text{CBR}$

Imagen 1.- Clasificación de las explanadas según el CBR

Según se indica en el anejo geológico correspondiente el CBR es 19 por lo tanto corresponde a una explanada tipo E2.

#### Categoría de tráfico

En cuanto a la categoría de tráfico, el manual contempla los siguientes casos: C0, C1, C2, C3, C4 o zonas industriales, como puede verse en la imagen 2.

El caso estudiado lo trataremos con calle comercial con gran actividad.



USO PREVISTO	CATEGORÍA DE TRÁFICO	
ÁREAS PEATONALES, CALLES RESIDENCIALES	C4	
CALLES COMERCIALES DE ESCASA ACTIVIDAD (15 v.p.d.)*	C3	
CALLES COMERCIALES DE GRAN ACTIVIDAD (16 a 24 v.p.d.)*	C2	
ARTERIAS PRINCIPALES (25 a 49 v.p.d.)*	C1	
ARTERIAS PRINCIPALES CON GRAN AFLUENCIA DE TRÁFICO, PARADAS DE AUTOBUSES, ESTACIONES DE SERVICIO,etc. (50 a 149 v.p.d.)*	C0	
ARTERIAS PRINCIPALES CON AFLUENCIA DE VEHÍCULOS PESADOS (más de 150 v.p.d.)*	VER ZONAS INDUSTRIALES	
ZONAS INDUSTRIALES	VER ZONAS INDUSTRIALES	

Imagen 2.- Categorías de tráfico

SECCIONES		CALIDAD DE LA EXPLANADA		
TIPO		E1	E2	E3
NIVEL DE TRÁFICO DE PROYECTO	C0			
	C1			
	C2			
	C3			
	C4*			

EUROADQUINES CAPA DE ÁRIDO  
- SOBRE BASE FLEXIBLE DE ZAHORRA: 3-4 cm  
- SOBRE BASE RÍGIDA DE HORMIGÓN: 4-5 cm

BASE O SUBBASE GRANULAR

EXPLANADA COMPACTADA

BASE ZAHORRA ARTIFICIAL

BASE DE HORMIGÓN MAGRO Mínimo (H-80)

(\*) El espesor de 6 cm sólo se debería seleccionar cuando, por limitaciones de espacio, sea totalmente imposible el acceso de vehículos.

Imagen 3.- Secciones de firme propuestas

Con este tipo de características las secciones tipo propuestas por el manual son las siguientes:

Se opta por la sección formada por adoquines de granito de 6 cm de canto, asentados sobre solera de arena de 5cm de espesor que a su vez se apoya en una capa de base de hormigón HNE-20 de 18 cm.

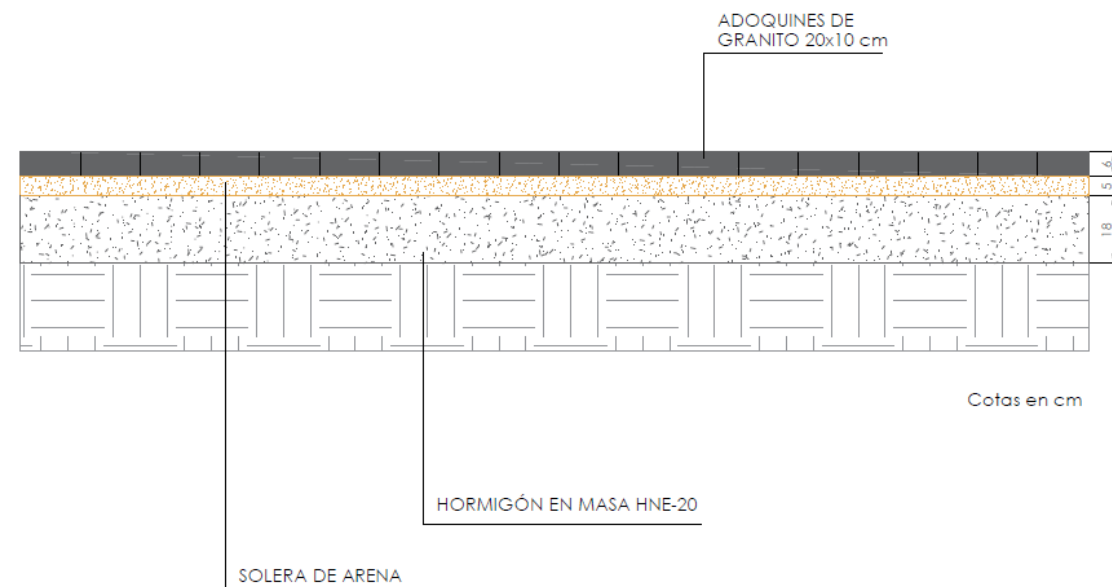
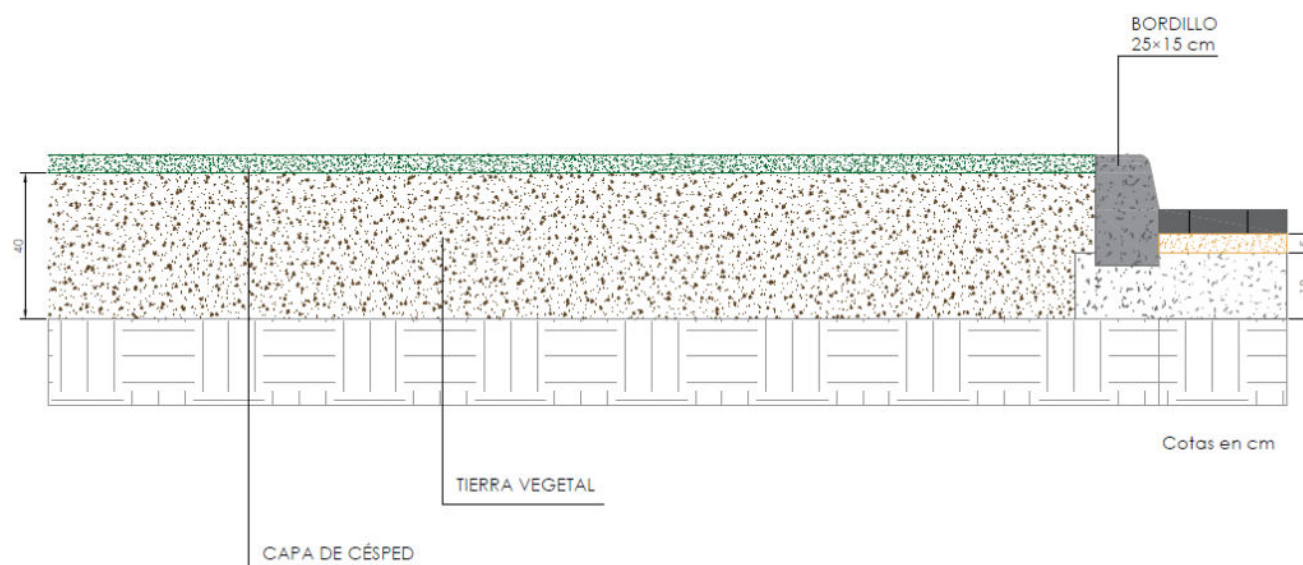


Imagen 4.- Bordillos de granito rectos

### 2.3. ZONA AJARDINADA

En cuanto a la sección tipo en la zona ajardinada esta estará formada por 40 cm de tierra vegetal sobre la que se realizará la siembra de césped.



### 2.4. BORDILLOS

Los bordillos utilizados para la separación de firmes serán de granito de 25x15 cm con canto redondeado o recto según corresponda.





## Anejo 17: Jardinería y mobiliario





## Índice

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	JARDINERÍA.....	3
2.1.	PLANTACIONES .....	3
2.2.	CONSERVACIÓN.....	3
3.	MOBILIARIO URBANO.....	4
3.1.	BANCOS .....	4
3.2.	BUZÓN .....	4
3.3.	MARQUESINA .....	4
3.4.	BOLARDOS .....	4
3.5.	FAROLAS .....	5
3.6.	CABINA TELEFÓNICA.....	5
3.7.	CONTENEDORES SOTERRADOS .....	6
3.8.	PARTERRE DE GRANITO EN ROTONDA.....	6





## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es definir las medidas de ordenación ecológica, estética y paisajística que se contemplan en este proyecto, así como el mobiliario a utilizar. Este anejo es un complemento al estudio de impacto ambiental que se realiza en el proyecto, particularizando los resultados reflejados en ese estudio y concretando actuaciones puntuales.

## 2. JARDINERÍA

### 2.1. PLANTACIONES

La zona de actuación se caracteriza por un clima húmedo con bajas temperaturas en invierno y unas buenas condiciones edáficas. Estas características favorecen la regeneración de la vegetación existente y el arraigo y crecimiento de las nuevas plantaciones, facilitando la integración natural de la obra en el entorno.

Como factor primordial en la selección de especies, se ha considerado su adaptación a las características del sustrato y clima de la zona, buscando plantas autóctonas disponibles comercialmente con el fin de garantizar el mayor arraigo posible y conseguir su crecimiento y persistencia con los mínimos cuidados.

Por lo tanto se han escogido para la isleta central de la rotonda, unos arbustos (Nandina doméstica) y para la zona de la acera este (Acer Platanoides), tal y como se indica en el plano de mobiliario y jardinería.



Imagen 1.- Nandina Doméstica



Imagen 2.- Acer platanoides

### 2.2. CONSERVACIÓN

Para la conservación de los trabajos de revegetación se prevén una serie de operaciones encaminadas al mantenimiento de las plantas en perfecto estado. Tras la ejecución de las obras comienza el plazo de garantía, durante el cual está asegurada la conservación de plantaciones y siembras.

Las operaciones del programa de mantenimiento son:

- **Desbroces:** eliminación de la maleza y escarificado del terreno en las inmediaciones de los árboles y arbustos para facilitar su desarrollo. Deben realizarse dos veces al año, preferentemente en primavera y otoño.
- **Siegas:** en las zonas sembradas de la isleta central de la glorieta. Es fundamental evitar que la vegetación ocupe las cunetas.  
Deben realizarse dos veces al año, preferentemente en primavera y verano.
- **Abonado de plantaciones:** una vez al año, preferentemente en primavera. Se empleará un abono orgánico de naturaleza húmica.

### 3. MOBILIARIO URBANO

#### 3.1. BANCOS

Se instalarán un total de 6 bancos de granito de dos metros de longitud, de las características indicadas en el documento nº 2 planos. Se elige este modelo por ser similar alguno de los existentes en la zona.



Imagen 3.- Banco de granito

#### 3.2. BUZÓN

Tras la ejecución de las obras se reubicará el buzón de correos existente, pasando a estar colocado en la posición descrita en planos.



Imagen 4.. Buzón de correos existente

#### 3.3. MARQUESINA

Tras la ejecución de las obras será necesario reubicar la marquesina existente.



Imagen 5.- Marquesina existente

#### 3.4. BOLARDOS

Se colocarán bolardos de fundición en las zonas indicadas en planos.



Imagen 6.- Bolardos a colocar



### 3.5. FAROLAS

No se contempla la colocación de nuevas farolas, tan solo se reubicarán la cuatro existentes.



Imagen 7.- Farolas existentes

### 3.6. CABINA TELEFÓNICA

Será necesario recolocar la cabina telefónica existente. La posición final será la indicada en los planos del documento número 2.



Imagen 8.- Tipología de cabina telefónica existente a reubicar

### 3.7. CONTENEDORES SOTERRADOS

También será necesario recolocar los contenedores soterrados en una nueva posición.



*Imagen 9.- Contenedores soterrados existentes a reubicar*

### 3.8. PARTERRE DE GRANITO EN ROTONDA

Debido a la disminución de la isleta ajardinada central será necesario desmontar los bloques de granito que delimitan el parterre y volver a colocarlos, en este caso con forma elíptica en lugar de cuadrada, tal y como se recoge en los planos de proyecto.



*Imagen 10.- Parterre existente isleta central*





## Anejo 18: Señalización





## Índice

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. SEÑALIZACIÓN ACTUAL .....	3
3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	3
4. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	3





## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es definir los elementos de señalización que se utilizarán en el presente proyecto.

La normativa utilizada para la elaboración del presente anejo, así como la documentación y bibliografía utilizada ha sido la que se detalla a continuación:

- “Instrucción de Carreteras. Norma 8.1- IC: Señalización vertical”. Ministerio de Fomento, año 2000
- “Instrucción de Carreteras. Norma 8.2- IC: Marcas viales”. Ministerio de Fomento, año 1987
- “Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos”. Ministerio de Obras Públicas, año 1995.
- “Señales verticales de Circulación. Tomo I: Características de las Señales”. Dirección General de Carreteras, año 1992
- “Señales verticales de Circulación. Tomo II: Catálogo y significado de las señales”. Dirección General de Carreteras, año 1992.

La señalización persigue tres objetivos principales:

1. Aumentar la seguridad de la circulación
2. Aumentar la eficacia de la circulación
3. Aumentar la comodidad de la circulación

Para ello, siempre que sea factible, advierte de los posibles peligros, ordena la circulación, recuerda o acota algunas prescripciones del Reglamento General de Circulación y proporciona al usuario la información precisa.

Los principios básicos de la buena señalización son:

- Claridad
- Sencillez
- Uniformidad

La claridad, implica transmitir mensajes fácilmente comprensibles por los usuarios, no recargar la atención del conductor reiterando mensajes evidentes, y en todo caso, imponer las menores restricciones posibles a la circulación.

La sencillez, exige que se emplee el mínimo número posible de elementos.

La uniformidad, se refiere no sólo a los elementos en sí, sino también a su implantación y a los criterios que la guían.

La señalización debe entenderse como una ayuda a la circulación que facilita el buen uso de la red de carreteras, pero en ningún momento puede considerarse como una garantía de seguridad, ni puede sustituir a una conducción experta y responsable. Todo ello sin perjuicio de la obligación legal de los conductores de respetar las limitaciones impuestas.

## 2. SEÑALIZACIÓN ACTUAL

En la actual plaza, objeto del presente proyecto, existen los suficientes elementos de señalización, pero bastante deteriorados, muchos de ellos, además debe ser retirada o desplazada hacia una nueva ubicación debido a la actuación realizada.

Por otro lado, también la señalización horizontal (marcas viales) será retirada, puesto que al ser demolido el pavimento actual desaparecerán con él, siendo imposible su aprovechamiento.

## 3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Para determinar el punto de colocación de las señales verticales se ha seguido la siguiente normativa de la Dirección General de Carreteras:

- Instrucción de Carreteras, Norma 8.1-I.C., Señalización Vertical, de 28 de Diciembre de 1999.

En los planos correspondientes a señalización incluidos en el “Documento Nº2: Planos”, se indican de manera detallada la ubicación de todas las señales representadas por su símbolo y su referencia identificativa.

Al ser una cantidad muy pequeña, se decide utilizar señalización nueva.

Las características de los materiales están definidas en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las dimensiones de las señales, así como su altura y situación lateral respecto al borde de la calzada, son las que se indican en las Normas anteriormente citadas. Al tratarse de una carretera convencional, se mantendrá una altura mínima de 1,8 metros entre la calzada y la parte inferior de la señal a lo largo de todo el tramo. Los carteles se han dimensionado teniendo en cuenta los parámetros establecidos por la Instrucción 8.1-I.C.

Las señales tendrán el tamaño indicado en la norma Instrucción de carreteras 8.1 – IC, cuyos detalles se muestran en el correspondiente plano de señalización.

### SEÑALES UTILIZADAS:

Las señales necesarias para una correcta señalización de la actuación proyectada se detallan a continuación.

**Entradas:** La obligación de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada anular se señalizará con una señal R-1, en correspondencia con la marca vial M-4.2 (Norma 8.2-IC Marcas viales),

**Calzada anular:** Frente a cada entrada se colocará una señal R-402 en la isleta central.

**Parada de autobús:** se colocará una señal S-19 delante de la parada.

**Parada y estacionamiento prohibido:** Se colocarán un total de dos señales R-307 que impidan el estacionamiento en toda la rotonda.

## 4. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Para el estudio de la disposición de marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en las Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras que constituyen la Normativa vigente.

La señalización horizontal es un conjunto de marcas viales, que son líneas o figuras, aplicadas sobre el pavimento, que tienen por misión satisfacer una o varias de las siguientes funciones:

- Delimitar o separar carriles de circulación
- Indicar el borde de la calzada
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos
- Reglamentar la circulación
- Completar o precisar el significado de las señales verticales y semáforos
- Repetir una señal vertical
- Permitir los movimientos indicados y anunciar guiar y orientar a los usuarios

El fin último de las marcas viales es aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación, por lo que es necesario que se tengan en cuenta como parte integrante del diseño, y no como un mero añadido posterior a su concepción.

Las marcas viales serán de color blanco y reflectantes de referencia B-118 de la norma UNE-48 103. Las características de los materiales y de la ejecución se definen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares correspondiente.

En los planos del Proyecto se definen las plantas generales y detalles, así como las dimensiones de cada una de las marcas viales utilizadas: longitudinales, transversales, rótulos, flechas, etc.

Se diferencian varios tipos de marcas viales:

- Longitudinales discontinuas
- Longitudinales continuas
- Transversales
- Flechas
- Inscripciones
- Otras marcas

#### **Longitudinales discontinuas**

Una marca longitudinal discontinua en la calzada significa que ningún vehículo debe circular sobre ella, salvo que sea necesario y la seguridad de la circulación lo permita.

Para la separación del carril de entrada o salida (inicio o fin de los ramales de acceso) se utilizará la marca M-1.7.

#### **Longitudinales continuas**

Una línea continua sobre la calzada significa que ningún conductor, con un vehículo, debe atravesarla ni circular sobre ella ni por su izquierda cuando la marca separe los dos sentidos de circulación.

Para la separación de sentidos en vías de dos carriles se empleará la marca M-2.2. Sin embargo, en viaducto se empleará una doble línea continua la marca M-2.3.

Para la separación de carriles de entrada y salida la marca vial longitudinal es una prolongación del contorno de la zona cebreada y la marca será la M-2.4.

Para la delimitación del borde de la calzada en toda la zona de actuación se utilizará la marca M-2.6.

#### **Marcas transversales**

- Marca transversal continua: una línea continua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles del mismo sentido indica que ningún vehículo debe franquearla en cumplimiento de la obligación impuesta por la señal pertinente. La marca a disponer será la M-4.1.
- Marca transversal discontinua: una línea discontinua a lo ancho de uno o varios carriles indica que, salvo circunstancias anormales que reduzcan la visibilidad, ningún vehículo debe franquearla cuando tenga que ceder el paso en cumplimiento de la obligación impuesta por una señal o marca de ceda el paso. La marca será la M-4.2.

#### **Flechas**

- Flecha de dirección o selección de carriles: una flecha pintada en una calzada dividida en carriles por marcas longitudinales significa que todos los conductores deben seguir con su vehículo uno de los sentidos indicados en el carril por el que circula. Se utilizarán las marcas M-5.1 para la vía N-525 y para el resto de las vías se emplearán las marcas M-5.2.
- Flecha de salida: indica a los conductores el lugar por donde pueden iniciar el cambio de carril para utilizar un carril de salida, se utilizará la marca M-5.3.
- Flecha de fin de carril: señalización de que el carril en que se está situado termina próximamente y es preciso seguir su indicación, se utilizará la marca M-5.4.

#### **Inscripciones**

La inscripción en el pavimento tiene por objeto proporcionar al conductor una información complementaria, recordándole la obligación de cumplir una señal vertical. Para señalar el “Ceda el paso” se empleará la marca M-6.5. En el tramo de estudio se tiene 6 cedas al paso inscritos en el pavimento

#### **Otras marcas**

- Cebreado: el marcado de una zona de la calzada con franjas oblicuas paralelas enmarcadas por una línea continua significa que ningún vehículo debe penetrar en esa zona. Las marcas empleadas para tal fin serán las M-7.1 y las M-7.2.





## Anejo 19: Justificación de precios





## Índice

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	COSTES DIRECTOS.....	3
2.1.	MANO DE OBRA.....	3
2.2.	MAQUINARIA.....	4
2.3.	MATERIALES .....	4
3.	COSTES INDIRECTOS .....	4
4.	MANO DE OBRA.....	5
5.	MAQUINARIA.....	5
6.	MATERIALES .....	5
7.	DESCOMPUESTOS.....	6
8.	AUXILIARES .....	10



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo es un requisito ineludible para que se cumpla el Artículo 1 de la Orden de 12 de junio de 1968, que prescribe la redacción de un documento donde se justifique el importe de los precios unitarios que figuren en los cuadros de precios.

De acuerdo con el Artículo 2 de dicha orden, este anejo de justificación de precios no tiene carácter contractual.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Así pues, el coste correspondiente a cada unidad de obra estará formado por la suma del coste directo, cuya evaluación se obtendrá a partir de los costes y rendimientos de la mano de obra, de los costes y rendimientos de la maquinaria y del coste de los materiales a pie de obra, y del coste indirecto común a todas las unidades de obra que se expresará como porcentaje del coste directo.

## 2. COSTES DIRECTOS

Los costes directos son aquellos que, si producen dentro del recinto de la obra y que pueden atribuirse directamente a una unidad de materiales y maquinaria y, por tanto, engloban los siguientes conceptos:

- La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria.

### 2.1. MANO DE OBRA

Para el cálculo del coste de la mano de obra se ha tenido en cuenta el Convenio Colectivo de Trabajo para el sector de la Construcción, Obras Públicas y Oficios Auxiliares de la provincia de A Coruña, publicado en el Boletín Oficial de la provincia y las actuales bases de cotización de la Seguridad Social y la legislación laboral vigente.

La determinación de los costes por hora trabajada se ha conseguido mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$\text{Coste hora trabajada} = (\text{Coste empresarial anual}) / (\text{horas trabajadas al año})$$

El coste anual representa el coste total anual para la Empresa de cada categoría laboral incluyendo no sólo las retribuciones percibidas por el trabajador por todos los conceptos, sino también las cargas sociales que por cada trabajador tiene que abonar la empresa.

Las retribuciones a percibir por los trabajadores, establecidas en el Convenio Colectivo para las industrias del sector de la Construcción, Obras Públicas y Oficios Auxiliares de la provincia de La Coruña, se muestran al final de este anejo.

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que intervienen en la ejecución de las distintas unidades de obra, se han evaluado siguiendo lo dispuesto por la última de las Órdenes Ministeriales para el cálculo de los costes horarios:

$$C = A + B + (K \cdot A)$$

Donde:

- C: Coste horario del personal en €/h.
- A: Parte de la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial (sujeta a cotización al régimen general de la Seguridad Social y Formación Profesional), en €/h.
- B: Retribución del trabajador de carácter no salarial (no sujeta a cotización), estando compuesta de indemnizaciones de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral: gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc. Es decir, recoge los pluses de convenios colectivos, ordenanza laboral, normas de obligado cumplimiento y gratificaciones voluntarias en €/h.
- K: tanto por ciento sobre la parte salarial que representa los gastos para la empresa como consecuencia de los gastos de Seguridad Social, Fondo de Garantía Salarial, desempleo, Formación Profesional, etc.

Teniendo en cuenta el Convenio Colectivo de Trabajo para el sector de la Construcción de la provincia de A Coruña se obtienen los costes horarios por categoría profesional detallados en la siguiente tabla:



Categoría Laboral	Conceptos de carácter salarial						Conceptos de carácter no salarial		TOTAL C (€/año)	Coste horario (€/h)
	Salario base (€/año)	Asistencia (€/año)	Julio (€/año)	Navidad (€/año)	Vacaciones (€/año)	TOTAL A (€/año)	Transporte (€/año)	TOTAL B (€/año)		
Encargado	13.676,40	1.841,40	1.607,44	1.607,44	1.607,44	20.340,12	1.126,40	1.126,40	29.602,57	17,05
Capataz	12.157,20	1.841,40	1.464,24	1.464,24	1.464,24	18.391,32	1.119,80	1.119,80	26.867,65	15,48
Oficial 1ª	11.901,60	1.841,40	1.433,02	1.433,02	1.433,02	18.042,06	1.102,20	1.102,20	26.361,08	15,18
Oficial 2ª	11.635,20	1.841,40	1.406,03	1.406,03	1.406,03	17.694,69	1.078,00	1.078,00	25.850,57	14,89
Ayudante	11.635,20	1.841,40	1.361,10	1.361,10	1.361,10	17.559,90	1.049,40	1.049,40	25.633,26	14,77
Peón especializado	11.635,20	1.841,40	1.353,99	1.353,99	1.353,99	17.538,57	1.045,00	1.045,00	25.599,00	14,75
Peón ordinario	11.635,20	1.841,40	1.329,33	1.329,33	1.329,33	17.464,59	1.018,60	1.018,60	25.469,03	14,67

## 2.2. MAQUINARIA

El análisis de los costes correspondientes a la maquinaria se ha realizado a partir de la información contenida en diferentes Bases de Precios de la Construcción actualizadas.

$$P = \left(1 + \frac{K}{100}\right) * C_D$$

Donde:

- P: es el precio de ejecución material de la unidad correspondiente en €.
- C<sub>D</sub>: son los Costes Directos de la unidad.
- K= K<sub>1</sub>+K<sub>2</sub>

## 2.3. MATERIALES

El análisis de los costes correspondientes a la maquinaria se ha realizado a partir de la información contenida en diferentes Bases de Precios de la Construcción actualizadas.

- El primer sumando se calcula mediante la fórmula:

$$K_1 = 100 * \frac{C_1}{C_D}$$

Donde:

- C<sub>1</sub>: son los Costes Indirectos.

El valor máximo de 1 K para este tipo de obra es 5%.

- K<sub>2</sub>: es el porcentaje correspondiente a imprevistos. En el caso de obras terrestres corresponde a un 1%, para obras fluviales corresponde a un 2% y para obras marítimas corresponde a un 3%. En el presente proyecto las obras son terrestres. Por ello, a efectos de los costes indirectos el coeficiente será un 1% y por lo tanto el coeficiente de costes indirectos K es:

$$K = K_1 + K_2 = 6 \%$$

## 3. COSTES INDIRECTOS

Se denominan costes indirectos a todos aquellos gastos no imputables directamente a unidades de obra concretas, sino al conjunto de la obra.

Corresponden a:

- Instalaciones auxiliares (oficinas, almacenes, talleres, ...).
- Personal técnico y administrativo adscrito a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de las unidades concretas (topógrafos, ingenieros, encargados, vigilantes...).
- Costes imprevistos.

Se producen en el recinto de la obra y no pueden adjudicarse a ninguna unidad de obra en concreto. Para su determinación se aplica lo prescrito en los Artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado, y en la Orden de 12 de junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas, en donde se establecen las Normas Complementarias de los Artículos 67 y 68 del Reglamento General, calculándolos como la suma de dos partes, una como relación entre costes indirectos y los directos y otra de imprevistos.

Así el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se obtiene, como se

ha indicado anteriormente, tal y como sigue:



4. MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U01AA006	16,587 Hr	Capataz	15,48	256,76
U01AA007	80,455 h	Oficial primera	15,18	1.221,31
U01AA008	65,000 Hr	Oficial segunda	14,89	967,85
U01AA009	23,985 Hr	Ayudante	14,77	354,26
U01AA010	1.953,051 Hr	Peón especializado	14,75	28.807,51
U01AA011	1.977,466 Hr	Peón suelto	14,67	29.009,42
U01AA015	36,781 Hr	Maquinista o conductor	15,18	558,34
U01AA091	14,670 Hr	Oficial primera cantero	15,18	222,69
U01FR009	6,154 Hr	Oficial segunda Jardinero	14,89	91,63
U01FR013	8,054 Hr	Peón ordinario jardinero	14,67	118,15
U01FX001	7,000 Hr	Oficial cerrajería	15,18	106,26
U01FY630	6,200 Hr	Oficial primera electricista	15,18	94,12
U01FY635	0,500 Hr	Ayudante electricista	14,77	7,39
Grupo U01 .....				61.815,69
TOTAL.....				61.815,69

5. MAQUINARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U02AP001	21,721 Hr	Cortadora hgón. disco diamante	8,50	184,63
U02FF058	10,918 Hr	Mini excav. Bobcat X235-3300K	30,00	327,53
U02FK005	160,666 Hr	Retro-Pala excavadora	30,00	4.819,98
U02JK005	48,755 Hr	Camión grúa autocargable hasta 10 Tm.	48,30	2.354,87
U02LA201	16,189 Hr	Hormigonera 250 l.	1,32	21,37
Grupo U02 .....				7.708,36
U37BA001	1,000 Hr	Sierra mecánica	3,73	3,73
Grupo U37 .....				3,73
U39AG005	28,939 Hr	Barredora autopropulsada	14,00	405,14
U39AH003	6,000 Hr	Camión 5 tm	11,00	66,00
U39AP001	28,815 Hr	Marcadora autopropulsada	6,40	184,42
Grupo U39 .....				655,56
TOTAL.....				8.367,65

6. MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
A01JF206A	133,069 M2	Baldosa encaminamiento	53,20	7.079,28
Grupo A01 .....				7.079,28
U01AA011A2	6,000 ud	Banco de granito	412,50	2.475,00
Grupo U01 .....				2.475,00
U04AA001	105,060 M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	2.416,37
U04AA005	39,016 M3	Arena de miga cribada	15,70	612,55

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U04CA001	10,118 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	1.094,78
U04MA110A	436,350 M3	Hormigón HNE-20	73,20	31.940,81
U04MA111AA	18,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas	1,47	26,46
U04MA11AA	18,000 ml	Conductor RV06/1 kv	0,91	16,38
U04MA310	1,535 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	112,36
U04MA701	1,160 M3	Hormigón HM-25/P/20/ I central	75,68	87,79
U04PY001	23,882 M3	Agua	1,51	36,06
Grupo U04 .....				36.343,56
U05AG025	43,872 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,20	403,62
U05AG160A	34,377 MI	Tubería PVC SANECOR 160 mm	12,84	441,40
Grupo U05 .....				845,02
U06HA015	14,400 M2	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	2,54	36,58
Grupo U06 .....				36,58
U17AA002	590,498 M2	Granito nacional corte/sierra	45,14	26.655,10
Grupo U17 .....				26.655,10
U37CA001	275,430 MI	Bordillo granit.recto 10x25cm	10,52	2.897,52
U37CE00103	4,000 Ud	Perfil metálico de borde	5,20	20,80
U37EA101	141,876 M3	Zahorra artificial	10,43	1.479,77
U37FG001	4,000 M2	Adoquín granito rústico	8,54	34,16
U37FG001A	1.993,037 M2	Adoquín granito	38,50	76.731,94
U37SE305	72,000 MI	Tubería canalización	1,15	82,80
U37YQ140	1,000 Ud	Pequeño material de conexión	35,50	35,50
Grupo U37 .....				81.282,49
U39GK010	18,000 MI	Tubo PVC corrugado =90 mm	1,60	28,80
U39GN001	4,000 Ud	Tapa de fundición 400x400	11,95	47,80
U39SA001	300,000 Ud	Ladrillo hueco sencillo	0,07	21,00
U39VA002	216,749 Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	433,50
U39VC001A	37,000 MI	Bolardo de fundicion de 820x185	139,52	5.162,24
U39VF010	5,000 Ud	Señal triangu L=70 cm.reflex. nivel 1	45,86	229,30
U39VF050	6,000 Ud	Señal reflec.circular ø=60 cm nivel 1	59,84	359,04
U39VF080A	1,000 Ud	Señal rectangular nivel 1	54,80	54,80
U39VM003	35,000 MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	262,85
U39VM003A	37,000 MI	Pequeño material de fijación	2,84	105,08
U39VZ001	144,499 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	144,50
Grupo U39 .....				6.848,91
U40BD005	0,425 M3	Mantillo	21,02	8,94
U40GA125	4,000 Ud	Acer platanoi. 14-16 cm.cep.	33,37	133,48
U40IA430A1	5,000 Ud	Nandina doméstica. 0,4-0,5 m. cep.	17,50	87,50
U40MA600	4,254 Kg	Semilla césped	0,65	2,77
Grupo U40 .....				232,69
TOTAL.....				161.798,62



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

D01UA020A		Ud	DESMONTAJE DE SUMIDEROS		
			Ud. Desmontaje de sumideros pertenecientes a la red de recogida de pluviales actual i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.		
U01AA008	0,500 Hr		Oficial segunda	14,89	7,45
U01AA011	0,500 Hr		Peón suelto	14,67	7,34
U02FF058	0,250 Hr		Mini excav. Bobcat X235-3300K	30,00	7,50
%CI	6,000 %		Costes indirectos..(s/total)	22,30	1,34

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,29</b>
---------------------------	-------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

D01UM010A1		Ud	RETIRADA DE MARQUESINA		
			Ud. Retirada de marquesina, i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.		
U01AA010	1,500	Hr	Peón especializado	14,75	22,13
U01AA011	1,500	Hr	Peón suelto	14,67	22,01
U02JK005	1,500	Hr	Camión grúa autocargable hasta 10 Tm.	48,30	72,45
%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	116,60	7,00

TOTAL PARTIDA.....	39,22
--------------------	-------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D01UM010A2	Ud	RETIRADA DE CONTENEDORES SOTERRADOS		
		Ud. Retirada de contenedores soterrados, i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.		
U01AA010	1,000 Hr	Peón especializado	14,75	14,75
U01AA011	1,000 Hr	Peón suelto	14,67	14,67
U02JK005	1,000 Hr	Camión grúa autocargable hasta 10 Tm.	48,30	48,30
U02FF058	1,000 Hr	Mini excav. Bobcat X235-3300K	30,00	30,00
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	107,70	6,46

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,61</b>
---------------------------	-------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

D01UM010A3		Ud	RETIRADA DE BUZÓN DE CORREOS		
			Ud. Retirada de buzón de correo, i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de		
			carga y p.p. de costes indirectos.		
U01AA010	0,750	Hr	Peón especializado	14,75	11,06
U01AA011	0,750	Hr	Peón suelto	14,67	11,00
%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	22,10	1,33

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,92</b>
---------------------------	-------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D01UM010A4		Ud.	RETIRADA DE CABINA TELEFÓNICA		
			Ud. Retirada de cabina telefónica, i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.		
U01AA010	1,000	Hr	Peón especializado	14,75	14,75
U01AA011	1,000	Hr	Peón suelto	14,67	14,67
U02JK005	1,000	Hr	Camión grúa autocargable hasta 10 Tm.	48,30	48,30
%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	77,70	4,66

TOTAL PARTIDA.....	49,10
--------------------	-------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS





CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D01UM010A5		Ud	<b>RETIRADA DE BANCO</b> Ud. Retirada de banco, i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.				D19FA005BA		M2	<b>BALDOSAS ENCAMINAMIENTO</b> M2. Solado para formación de aceras de loseta de granito de encaminamiento, de dibujo redondo en pasos de ce-bra y cuadrados en el resto de 40 x 20 cm, asentadas con mortero de cemento, sobre una solera de hormigón HNE-20 de diez cm de espesor y una base de zahorra artificial de 20 cm i/p.p. de costes indirectos.			
U01AA010	0,250	Hr	Peón especializado	14,75	3,69		U01AA010	1,000	Hr	Peón especializado	14,75	14,75	
U01AA011	0,250	Hr	Peón suelto	14,67	3,67		U01AA011	1,000	Hr	Peón suelto	14,67	14,67	
U02JK005	0,250	Hr	Camión grúa autocargable hasta 10 Tm.	48,30	12,08		A01JF206	0,050	M3	MORTERO CEM. (1/6) M 5 c/ A. MIGA	72,16	3,61	
%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	19,40	1,16		U37EA101	0,200	M3	Zahorra artificial	10,43	2,09	
TOTAL PARTIDA.....						20,60	U04MA110A	0,100	M3	Hormigón HNE-20	73,20	7,32	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS							A01JF206A	1,020	M2	Baldosa encaminamiento	53,20	54,26	
D03AG254A		MI	<b>TUBERÍA PVC REFORZADA</b> Ml. tubería de PVC SN-4 compacta de 160 mm de diámetro, reforzada con hormigón HNE-20, incluyendo apertu-ra de zanjas, cama de arena y posterior relleno, i/p.p. de costes indirectos.				%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	96,70	5,80	
U01AA007	0,250	h	Oficial primera	15,18	3,80		TOTAL PARTIDA.....						102,50
U01AA009	0,250	Hr	Ayudante	14,77	3,69		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
U05AG160A	1,050	MI	Tubería PVC SANECOR 160 mm	12,84	13,48		D27FE006A1		Ud	<b>DESMONTAJE C.M.</b> Ud. Desmontaje de C.M i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.			
U04AA001	0,100	M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	2,30		U01FY630	0,500	Hr	Oficial primera electricista	15,18	7,59	
U04MA110A	0,100	M3	Hormigón HNE-20	73,20	7,32		U01FY635	0,500	Hr	Ayudante electricista	14,77	7,39	
U05AG025	1,340	Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,20	12,33		U01AA010	0,500	Hr	Peón especializado	14,75	7,38	
%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	42,90	2,57		U01AA011	0,500	Hr	Peón suelto	14,67	7,34	
TOTAL PARTIDA.....						45,49	%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	29,70	1,78	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS							TOTAL PARTIDA.....						31,48
D06AD150		ml	<b>CERRAMIENTO CON BLOQUES DE GRANITO EN JARDÍN</b> Ml. Reubicacion de piedras de granito existentes para la formación de area delimitada de parterre dentro de la zona ajardinada de la rotonda i/p.p. de costes indirectos.				Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U01AA091	1,000	Hr	Oficial primera cantero	15,18	15,18		D36BA005A		Ud	<b>CORTADO Y DESTOCONADO DE ÁRBOL</b> Ud. Cortado troceado por medio de sierra mecánica y destoconado del mismo, transporte fuera de la obra de tron-co de árbol, y p.p. de costes indirectos.			
U02JK005	1,000	Hr	Camión grúa autocargable hasta 10 Tm.	48,30	48,30		U01AA011	1,000	Hr	Peón suelto	14,67	14,67	
U01AA011	1,000	Hr	Peón suelto	14,67	14,67		U37BA001	1,000	Hr	Sierra mecánica	3,73	3,73	
%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	78,20	4,69		U02FF058	0,250	Hr	Mini excav. Bobcat X235-3300K	30,00	7,50	
TOTAL PARTIDA.....						82,84	U02JK005	0,500	Hr	Camión grúa autocargable hasta 10 Tm.	48,30	24,15	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS							%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	50,10	3,01	
D19FA004A		M2	<b>SOLADO LOSA DE GRANITO</b> M2. Solado para formación de aceras de loseta de granito de 40 x 20 cm, asentadas con mortero de cemento, so-bre una solera de hormigón HNE-20 de diez cm de espesor y una base de zahorra artificial de 20 cm i/p.p. de costes indirectos.				TOTAL PARTIDA.....						53,06
U01AA010	1,000	Hr	Peón especializado	14,75	14,75		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
U01AA011	1,000	Hr	Peón suelto	14,67	14,67		D36CA005		MI	<b>BORDILLO GRANITO 15x25</b> Ml. Bordillo de granito de 15x25 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.			
U17AA002	1,020	M2	Granito nacional corte/sierra	45,14	46,04		U01AA010	0,200	Hr	Peón especializado	14,75	2,95	
A01JF206	0,050	M3	MORTERO CEM. (1/6) M 5 c/ A. MIGA	72,16	3,61		A01JF006	0,001	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	80,19	0,08	
U37EA101	0,200	M3	Zahorra artificial	10,43	2,09		U37CA001	1,000	MI	Bordillo granit.recto 10x25cm	10,52	10,52	
U04MA110A	0,100	M3	Hormigón HNE-20	73,20	7,32		U04MA110A	0,020	M3	Hormigón HNE-20	73,20	1,46	
%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	88,50	5,31		%CI	6,000	%	Costes indirectos..(s/total)	15,00	0,90	
TOTAL PARTIDA.....						93,79	TOTAL PARTIDA.....						15,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36DO056A	M2	P. ADOQUÍN GRANITO E=6 CM			
		M2. Pavimento de adoquín de granito de 6 cm de espesor, asentados sobre capa de arena de 5cm de espesor y una base de hormigón HNE-20 de 18 cm i/p.p. de costes indirectos.			
U01AA010	0,500 Hr	Peón especializado	14,75	7,38	
U01AA011	0,500 Hr	Peón suelto	14,67	7,34	
U04AA001	0,050 M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	1,15	
U37FG001A	1,035 M2	Adoquín granito	38,50	39,85	
U04MA110A	0,180 M3	Hormigón HNE-20	73,20	13,18	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	68,90	4,13	
TOTAL PARTIDA.....					73,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS					
D36HA008A1	Ud	REUBICACIÓN SUMIDERO DE CALZADA 30X50 CM.			
		Ud. Recolocación de sumidero de calzada para desagüe de pluviales acopiado, de 30x50cm. y 70 cms. de profundidad, sobre solera de hormigón HNE-20., realizada con ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, enfoscada interiormente, con salida para tubo de diámetro 160 mm. situada su arista inferior a 20 cms. del fondo del sumidero, incluso rejilla de fundición de 300x500x30 mm. sobre cerco de angular de 40x40 mm. recibido a la fábrica de ladrillo, incluyendo conexiones a la red de pluviales.			
U01AA007	0,500 h	Oficial primera	15,18	7,59	
U01AA011	0,500 Hr	Peón suelto	14,67	7,34	
U01AA010	0,500 Hr	Peón especializado	14,75	7,38	
U04PY001	0,030 M3	Agua	1,51	0,05	
U04MA110A	0,050 M3	Hormigón HNE-20	73,20	3,66	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	26,00	1,56	
TOTAL PARTIDA.....					27,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
D36LA305	Ud	BANCO GRANITO			
		Ud. Suministro y colocación de bancos de granito de dos metros de longitud, de las características indicadas en el documento nº 2 planos, i/p.p. de costes indirectos.			
U01AA007	1,000 h	Oficial primera	15,18	15,18	
U01AA009	1,000 Hr	Ayudante	14,77	14,77	
U02JK005	1,500 Hr	Camión grúa autocargable hasta 10 Tm.	48,30	72,45	
U01AA011	0,500 Hr	Peón suelto	14,67	7,34	
U01AA011A2	1,000 ud	Banco de granito	412,50	412,50	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	522,20	31,33	
TOTAL PARTIDA.....					553,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
D36LO005A1	Ud	REUBICACIÓN DE MARQUESINA EXISTENTE			
		Ud. Reubicación de marquesina existente, incluyendo dado de hormigón.Totalmente acabado y colocado, i/costes indirectos.			
U01AA010	5,000 Hr	Peón especializado	14,75	73,75	
U01AA011	5,000 Hr	Peón suelto	14,67	73,35	
U01FX001	5,000 Hr	Oficial cerrajería	15,18	75,90	
U02JK005	2,000 Hr	Camión grúa autocargable hasta 10 Tm.	48,30	96,60	
U04MA110A	0,500 M3	Hormigón HNE-20	73,20	36,60	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	356,20	21,37	
TOTAL PARTIDA.....					377,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36LR001A1	Ud	REUBICACIÓN DE BUZÓN POSTAL EXTERIOR			
		Ud. Reubicación de buzón postal exterior individual i/p.p. de costes indirectos.			
U01FX001	2,000 Hr	Oficial cerrajería	15,18	30,36	
U02JK005	0,500 Hr	Camión grúa autocargable hasta 10 Tm.	48,30	24,15	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	54,50	3,27	
TOTAL PARTIDA.....					57,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
D36LW010	Ud	REUBICACIÓN DE CONTEN. SOTERRADO			
		Ud. Reubicación de contenedor soterrado ariosde 3.000 litros con sistema de elevación mediante camión grúa, con sistema de doble gancho; compuesto de buzón plano (sin tambor) de papel-cartón y vidrio con terminación en pintura de poliester al polvo; plataforma y contenedor galvanizado compacto con estructura de refuerzo; estructura fija con elementos interiores de nivelación y mecanismo de protección del habitáculo mediante barandilla accionada por contrapesos; incluso excavación y relleno necesario, solera de hormigón, cubeto prefabricado de hormigón armado, sellado de juntas y reposición de pavimento y/o servicios neces.			
U01AA502	10,000 Hr	Cuadrilla B	36,98	369,80	
U39BA101	5,000 M3	Transp.tierra vertedero D<5KM	0,82	4,10	
U06HA015	2,400 M2	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	2,54	6,10	
A01JF006	0,788 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	80,19	63,19	
U04MA110A	0,800 M3	Hormigón HNE-20	73,20	58,56	
U02FK005	6,000 Hr	Retro-Pala excavadora	30,00	180,00	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	681,80	40,91	
TOTAL PARTIDA.....					722,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
D36XC007A1	Ud	REUBICACIÓN DE CABINA TELEFÓNICA			
		Ud. Colocación en su nueva ubicación de cabina telefónica ya existente, i/p.p. de costes indirectos.			
U01AA007	4,000 h	Oficial primera	15,18	60,72	
U01AA010	4,000 Hr	Peón especializado	14,75	59,00	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	119,70	7,18	
TOTAL PARTIDA.....					126,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
D36YA020	Ud	ARQUETA ALUMBRADO			
		Ud. Arqueta para red de alumbrado público, de 38x38x80 cm., totalmente terminada.			
U01AA501	0,950 Hr	Cuadrilla A	37,29	35,43	
U39SA001	75,000 Ud	Ladrillo hueco sencillo	0,07	5,25	
U39GN001	1,000 Ud	Tapa de fundición 400x400	11,95	11,95	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	52,60	3,16	
TOTAL PARTIDA.....					55,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
D36YG100A	Ud	TRASLADO DE LUMINARIAS EXISTENTES			
		Ud. Traslado de luminarias existentes acopiadas a su nueva ubicación,incluyendo la excavación y el dado de hormigón HM-25 de 60x60x80 totalmente colocada, incluyendo pica lisa Ac-Cu para puesta a tierra i/p.p. de costes indirectos.			
U01AA007	0,250 h	Oficial primera	15,18	3,80	
U01AA011	0,250 Hr	Peón suelto	14,67	3,67	
U04MA701	0,290 M3	Hormigón HM-25/P/20/ I central	75,68	21,95	
U01FY630	0,300 Hr	Oficial primera electricista	15,18	4,55	
U02JK005	1,000 Hr	Camión grúa autocargable hasta 10 Tm.	48,30	48,30	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	82,30	4,94	
TOTAL PARTIDA.....					87,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36YL505	Ud	REUBICACIÓN DE CUADRO GENERAL MANDO			
		Ud. Reubicación de cuadro general de maniobra y protección ya existente, colocado.			
U01AA501	6,000 Hr	Cuadrilla A	37,29	223,74	
U37YQ140	1,000 Ud	Pequeño material de conexión	35,50	35,50	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	259,20	15,55	
TOTAL PARTIDA.....					274,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D36ZC150	MI	CANALIZ. ALUMBRADO REFORZADA			
		MI. Canalización formada por tubería de PE corrugada doble pared diámetro 90 mm reforzada con hormigon HNE-20 y con conductor RV0./1 kV 4x(1x6mm2 Cu)+TT(H07-k 1x16 mm2 Cu Bicolor), incluyendo apertura de zanjas cama de arena y posterior relleno y refuerzo de canalizaciones. Totalmente colocada.			
U01AA007	0,250 h	Oficial primera	15,18	3,80	
U01AA011	0,380 Hr	Peón suelto	14,67	5,57	
U01AA015	0,030 Hr	Maquinista o conductor	15,18	0,46	
U01FY630	0,250 Hr	Oficial primera electricista	15,18	3,80	
U02FK005	0,030 Hr	Retro-Pala excavadora	30,00	0,90	
U37SE305	4,000 MI	Tubería canalización	1,15	4,60	
U02SW001	2,000 Lt	Gasóleo A	0,88	1,76	
U39GK010	1,000 MI	Tubo PVC corrugado =90 mm	1,60	1,60	
U04MA110A	0,100 M3	Hormigón HNE-20	73,20	7,32	
U04MA111AA	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas	1,47	1,47	
U04MA11AA	1,000 ml	Conductor RV06/1 kv	0,91	0,91	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	32,20	1,93	

TOTAL PARTIDA.....34,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

D38IA010	MI	PREMARCAJE			
		MI. Premarcaje a cinta corrida.			
U01AA006	0,001 Hr	Capataz	15,48	0,02	
U01AA007	0,002 h	Oficial primera	15,18	0,03	
U01AA010	0,002 Hr	Peón especializado	14,75	0,03	
U39AP001	0,002 Hr	Marcadora autopropulsada	6,40	0,01	
U39AG005	0,002 Hr	Barredora autopropulsada	14,00	0,03	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	0,10	0,01	

TOTAL PARTIDA.....0,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

D38IA020	M2	SUPERFICIE REALMENTE PINTADA			
		M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
U01AA006	0,049 Hr	Capataz	15,48	0,76	
U01AA007	0,100 h	Oficial primera	15,18	1,52	
U01AA011	0,400 Hr	Peón suelto	14,67	5,87	
U39VA002	0,720 Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	1,44	
U39VZ001	0,480 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	0,48	
U39AG005	0,100 Hr	Barredora autopropulsada	14,00	1,40	
U39AP001	0,100 Hr	Marcadora autopropulsada	6,40	0,64	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	12,10	0,73	

TOTAL PARTIDA.....12,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38IA060	MI	MARCA VIAL.			
		MI. Marca vial reflexiva, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
U01AA006	0,001 Hr	Capataz	15,48	0,02	
U01AA007	0,004 h	Oficial primera	15,18	0,06	
U01AA011	0,006 Hr	Peón suelto	14,67	0,09	
U39VA002	0,216 Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	0,43	
U39VZ001	0,144 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	0,14	
U39AG005	0,002 Hr	Barredora autopropulsada	14,00	0,03	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	0,80	0,05	

TOTAL PARTIDA.....0,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

D38ID120	Ud	SEÑAL TRIANGULAR P 70 NIVEL1			
		Ud. Señal reflectante triangular reflexiva Nivel 1, tipo P L=70 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
U01AA006	0,200 Hr	Capataz	15,48	3,10	
U01AA010	0,400 Hr	Peón especializado	14,75	5,90	
U01AA011	1,200 Hr	Peón suelto	14,67	17,60	
U39AH003	0,500 Hr	Camión 5 tm	11,00	5,50	
U39VF010	1,000 Ud	Señal triangu L=70 cm.reflex. nivel 1	45,86	45,86	
U39VM003	2,800 MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	21,03	
U04MA310	0,125 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	9,15	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	108,10	6,49	

TOTAL PARTIDA.....114,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

D38ID150	Ud	SEÑAL CIRCULAR 60 NIVEL 1			
		Ud. Señal reflectante circular D=60 cm. nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
U01AA006	0,200 Hr	Capataz	15,48	3,10	
U01AA010	0,400 Hr	Peón especializado	14,75	5,90	
U01AA011	1,200 Hr	Peón suelto	14,67	17,60	
U39AH003	0,500 Hr	Camión 5 tm	11,00	5,50	
U39VF050	1,000 Ud	Señal reflec.circular ø=60 cm nivel 1	59,84	59,84	
U39VM003	3,000 MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	22,53	
U04MA310	0,130 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	9,52	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	124,00	7,44	

TOTAL PARTIDA.....131,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

D38ID180A	Ud	SEÑAL RECTANGULAR NIVEL 1			
		Ud. Señal rectangular, nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
U01AA006	0,200 Hr	Capataz	15,48	3,10	
U01AA010	0,400 Hr	Peón especializado	14,75	5,90	
U01AA011	1,200 Hr	Peón suelto	14,67	17,60	
U39AH003	0,500 Hr	Camión 5 tm	11,00	5,50	
U39VF080A	1,000 Ud	Señal rectangular nivel 1	54,80	54,80	
U39VM003	3,000 MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	22,53	
U04MA310	0,130 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	9,52	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	119,00	7,14	

TOTAL PARTIDA.....126,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS







CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38IK010	Ud	<b>BOLARDOS</b> Ud.Colocación de bolardos de función de 820 mm, cada 2.50 m de separación en las zonas indicadas en planos, acabados con pintura antioxidante de color negro, totalmente colocado.			
U01AA007	0,400 h	Oficial primera	15,18	6,07	
U01AA011	0,200 Hr	Peón suelto	14,67	2,93	
U39VC001A	1,000 MI	Bolardo de fundicion de 820x185	139,52	139,52	
U39VM003A	1,000 MI	Pequeño material de fijación	2,84	2,84	
U04MA110A	0,072 M3	Hormigón HNE-20	73,20	5,27	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	156,60	9,40	

TOTAL PARTIDA..... 166,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

D39IE151	Ud	<b>ACER PLATANOIDES 14/16 CONTAINER</b> Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Acer platanoides (Arce de hoja de plátano) de 14 a 16 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.			
U01FR009	0,250 Hr	Oficial segunda Jardinero	14,89	3,72	
U01FR013	0,500 Hr	Peón ordinario jardinero	14,67	7,34	
U04PY001	0,100 M3	Agua	1,51	0,15	
U40GA125	1,000 Ud	Acer platanoi. 14-16 cm.cep.	33,37	33,37	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	44,60	2,68	

TOTAL PARTIDA..... 47,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

D39IE73671	Ud	<b>FORMACIÓN DE ALCORQUES ADOQUÍN</b> Ud. Formación de alcorques de adoquín de granito rústico, formado por perfil metálico de borde de diámetro exterior 120 x 20 x 1 cm, con capa de adoquín sobre tierra vegetal, totalmente rematado.			
U01AA007	0,152 h	Oficial primera	15,18	2,31	
U01AA011	0,152 Hr	Peón suelto	14,67	2,23	
U37FG001	1,000 M2	Adoquín granito rústico	8,54	8,54	
U37CE00103	1,000 Ud	Perfil metálico de borde	5,20	5,20	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	18,30	1,10	

TOTAL PARTIDA..... 19,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

D39KE401	Ud	<b>NANDINA DOMÉSTICA 0,60-0,80 M. ALT.</b> Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Nandina domética de 0,4 a 0,5 m. de altura con cepellón en container.			
U01FR009	0,180 Hr	Oficial segunda Jardinero	14,89	2,68	
U01FR013	0,360 Hr	Peón ordinario jardinero	14,67	5,28	
U04PY001	0,050 M3	Agua	1,51	0,08	
U40IA430A1	1,000 Ud	Nandina doméstica. 0,4-0,5 m. cep.	17,50	17,50	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	25,50	1,53	

TOTAL PARTIDA..... 27,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

D39QA201	M2	<b>CESPED SEMILLADO</b> M2. Césped semillado con mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa, incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega.			
U01FR009	0,050 Hr	Oficial segunda Jardinero	14,89	0,74	
U01FR013	0,050 Hr	Peón ordinario jardinero	14,67	0,73	
U04PY001	0,150 M3	Agua	1,51	0,23	
U40MA600	0,050 Kg	Semilla césped	0,65	0,03	
U40BD005	0,005 M3	Mantillo	21,02	0,11	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,80	0,11	

TOTAL PARTIDA..... 1,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

8. AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01JF006	M3	<b>MORTERO CEMENTO (1/6) M 5</b> M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6)			
U01AA011	1,820 Hr	Peón suelto	14,67	26,70	
U04CA001	0,250 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	27,05	
U04AA001	1,100 M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	25,30	
U04PY001	0,255 M3	Agua	1,51	0,39	
A03LA005	0,400 Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1,87	0,75	

TOTAL PARTIDA..... 80,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

A01JF206	M3	<b>MORTERO CEM. (1/6) M 5 c/ A. MIGA</b> M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (dosificación 1/6) M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l.			
U01AA011	1,820 Hr	Peón suelto	14,67	26,70	
U04CA001	0,250 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	27,05	
U04AA005	1,100 M3	Arena de miga cribada	15,70	17,27	
U04PY001	0,255 M3	Agua	1,51	0,39	
A03LA005	0,400 Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1,87	0,75	

TOTAL PARTIDA..... 72,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

A03CF010	Hr	<b>RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV</b> Hr. Retropla excavadora sobre neumáticos con una potencia de 102 CV (70Kw) y una capacidad de cazo de 1.020 Lts, con un peso total de 7.450 Kg, de la casa FAI ó similar, con una capacidad de elevación a máxima altura de 3.100 Kg, una fuerza de arranque de 6.800 kg, anchura de cazo 2.150 mm, profundidad máxima de excavación standard 4.100 mm, altura de vuelco 3.130 mm, máxima altura de excavación 5.100 mm, fuerza de arranque en cazo de 4.500 Kg, motor Perkins de 4 cilindros con transmisión a las cuatro ruedas, i/ colocación y retirada del lugar de las obras.			
U02FK005	1,000 Hr	Retro-Pala excavadora	30,00	30,00	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	30,00	3,00	
U01AA015	1,000 Hr	Maquinista o conductor	15,18	15,18	
U02SW001	12,000 Lt	Gasóleo A	0,88	10,56	

TOTAL PARTIDA..... 58,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A03LA005	Hr	<b>HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.</b> Hr. Hormigonera eléctrica de 250 Lts con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogenea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290Kg y un rendimineto aproximado de 3,4m3.			
U02LA201	1,000 Hr	Hormigonera 250 l.	1,32	1,32	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	1,30	0,13	
U02SW005	3,500 Ud	Kilowatio	0,12	0,42	

TOTAL PARTIDA..... 1,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01AA501	Hr	<b>Cuadrilla A</b> Hr. Cuadrilla A de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de Oficial de primera, 1,00 h de Ayudante y 0,50 h de Peón suelo.			
U01AA007	1,000 h	Oficial primera	15,18	15,18	
U01AA009	1,000 Hr	Ayudante	14,77	14,77	
U01AA011	0,500 Hr	Peón suelto	14,67	7,34	

TOTAL PARTIDA..... 37,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01AA502	Hr	<b>Cuadrilla B</b> Hr. Cuadrilla B de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de Oficial de segunda, 1,00 h de Peón espe- cializado y 0,50 h de Peón suelo.			
U01AA008	1,000 Hr	Oficial segunda	14,89	14,89	
U01AA010	1,000 Hr	Peón especializado	14,75	14,75	
U01AA011	0,500 Hr	Peón suelto	14,67	7,34	

TOTAL PARTIDA.....36,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS





## Anejo 20: Clasificación del contratista







## Índice

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	3
2.1.	CLASIFICACIÓN EN GRUPOS Y SUBGRUPOS .....	3
2.2.	CLASIFICACIÓN EN CATEGORÍAS .....	4
2.3.	CLASIFICACIÓN OTORGADA .....	4





## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto la obtención de la clasificación del contratista. Esto es obligatorio debido a que las obras del proyecto han sido presupuestadas en más de 12.000 €. Sin embargo, el carácter de dicha clasificación no es contractual.

Para decidir la clasificación se tendrá en cuenta el Reglamento General de la Ley de Contratos, según el Decreto RD 1098/2001, de 12 de Octubre.

## 2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

### 2.1. CLASIFICACIÓN EN GRUPOS Y SUBGRUPOS

Para que exista la clasificación en un subgrupo, los trabajos correspondientes deberán suponer un importe superior al 20% del Presupuesto de Ejecución Material (salvo en casos especiales). Los diferentes grupos y subgrupos existentes en el R.D. anteriormente mencionado son los siguientes:

#### Grupo A: Movimiento de tierras y perforaciones

- Subgrupo 1. Desmontes y vaciados
- Subgrupo 2. Explanaciones
- Subgrupo 3. Canteras
- Subgrupo 4. Pozos y galerías
- Subgrupo 5. Túneles

#### Grupo B: Puentes viaductos y grandes estructuras

- Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa
- Subgrupo 2. De hormigón armado
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado
- Subgrupo 4. Metálicos

#### Grupo C: Edificaciones

- Subgrupo 1. Demoliciones
- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón
- Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.
- Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8. Carpintería de madera.
- Subgrupo 9. Carpintería metálica.

#### Grupo D: Ferrocarriles

- Subgrupo 1. Tendido de vías.
- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.

- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

#### Grupo E: Hidráulicas

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.
- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

#### Grupo F: Marítimas

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

#### Grupo G: Viales y pistas

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

#### Grupo H: Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

- Subgrupo 1. Oleoductos.
- Subgrupo 2. Gasoductos.

#### Grupo I: Instalaciones eléctricas

- Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
- Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
- Subgrupo 4. Subestaciones.
- Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
- Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
- Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
- Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

#### Grupo J: Instalaciones mecánicas





- Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.
- Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
- Subgrupo 3. Frigoríficas.
- Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
- Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

#### Grupo K: Especiales

- Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.
- Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- Subgrupo 3. Tablestacados.
- Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.
- Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.
- Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.
- Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
- Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

## 2.2. CLASIFICACIÓN EN CATEGORÍAS

La clasificación en categorías se realizará en función de las anualidades medias de cada uno de los subgrupos exigidos (los de las partidas que superen el 20% del P.E.M.), según lo dispuesto RD 1098/2001, de 12 de Octubre, por la que se dictan normas complementarias para la clasificación de contratistas de obras del estado.

Esto se determina en función del rango de valores en los que se englobe la anualidad media.

Estos son, expresados en euros:

De categoría a) cuando su anualidad media no sobrepase 60.000 €

- De categoría b), cuando la citada anualidad exceda de 60.000 € y no sobrepase los 120.000 €.
- De categoría c), cuando la anualidad media exceda de 120.000 € y no sobrepase los 360.000 €.
- De categoría d), cuando la anualidad media exceda de 360.000 € y no sobrepase los 840.000 €.
- De categoría e), cuando la anualidad media exceda de 840.000 € y no sobrepase los 2.400.000 €.
- De categoría f), cuando exceda de los 2.400.000 €.

La categoría e y f no serán de aplicación en los grupos H, I, J y K, y sus subgrupos, cuya máxima categoría será la d, cuando exceda de 840.000 euros.

## 2.3. CLASIFICACIÓN OTORGADA

A continuación, se muestra una tabla en la que se indican los importes de cada uno de los capítulos en los que se desglosa el presupuesto de las obras y el porcentaje que representa sobre el Presupuesto de Ejecución Material, atendiendo a lo establecido en el RD 1098/2001, de 12 de Octubre.

CAPÍTULO	EUROS	%PEM
TRABAJOS PREVIOS	9.259,36	3,54
PAVIMENTOS	212.680,64	81,23
REPOSICIÓN DE SERVICIOS	7.551,05	2,88
MOBILIARIO URBANO E ILUMINACIÓN	11.192,66	4,28
JARDINERÍA	490,30	0,19
SEÑALIZACIÓN	5.202,53	1,99
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	1.500,00	0,57
GESTIÓN DE RESIDUOS	4.988,28	1,91
SEGURIDAD Y SALUD	8.947,32	3,42

Como podemos observar supera el 20% del P.E.M. el capítulo de pavimentos, por lo que se adoptará la siguiente clasificación

G) Pistas y viales: Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica

A continuación, se establece la categoría. Para ello es necesario conocer el valor de la anualidad media del subgrupo obtenido. Según lo previsto en el plan de obra, colocación del firme durarán en total 8 meses.

Dado el plazo de ejecución de las obras, la Anualidad correspondiente es de 212.680,64 €, lo que supone una categoría C).

Las clasificaciones exigibles al contratista por tanto serán:

- **GRUPO: G) Viales y pistas**
- **SUBGRUPO: 6. Obras viales sin cualificación específica**
- **CATEGORÍA: C) cuando la anualidad media exceda de 120.000 € y no sobrepase los 360.000 €.**





## Anejo 21: Revisión de precios





## Índice

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. REVISIÓN DE PRECIOS.....	3





## 1. INTRODUCCIÓN

Debido a que la obra tiene una duración prevista de 3 meses (menor de un año), no es necesario el cálculo de la fórmula de revisión de precios. Se procederá, no obstante, a su obtención como acción preventiva ante posibles retrasos que prolonguen el plazo más allá de los 12 meses.

La legislación necesaria es la siguiente:

Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española; en su Disposición final tercera: Modificación del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre.

## 2. REVISIÓN DE PRECIOS

Procediendo según se indica en el Real Decreto 1359/2011, utilizaremos la fórmula polinómica del capítulo en el que recae el mayor peso económico. Como vemos en la tabla siguiente ese capítulo es el de Pavimentos, que supondrá el 81,23% del P.E.M.

CAPÍTULO	EUROS	%PEM
TRABAJOS PREVIOS	9.259,36	3,54
PAVIMENTOS	212.680,64	81,23
REPOSICIÓN DE SERVICIOS	7.551,05	2,88
MOBILIARIO URBANO E ILUMINACIÓN	11.192,66	4,28
JARDINERÍA	490,30	0,19
SEÑALIZACIÓN	5.202,53	1,99
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	1.500,00	0,57
GESTIÓN DE RESIDUOS	4.988,28	1,91
SEGURIDAD Y SALUD	8.947,32	3,42

Dadas las características de la obra se opta por la FÓRMULA 141. Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas, ya que no existe ninguna fórmula de carreteras para firmes de granito.

$$K_t = 0,01A_t / A_0 + 0,05B_t / B_0 + 0,09C_t / C_0 + 0,11E_t / E_0 + 0,01M_t / M_0 + 0,01O_t / O_0 + 0,02P_t / P_0 + 0,01Q_t / Q_0 + 0,12R_t / R_0 + 0,17S_t / S_0 + 0,01U_t / U_0 + 0,39$$

Los materiales a los que hace referencia cada una de las letras son los que se muestran en la siguiente tabla:

LETRA	Material
A	Aluminio
B	Materiales bituminosos
C	Cemento
E	Energía
F	Focos y luminarias
L	Materiales cerámicos
M	Madera
O	Plantas
P	Productos plásticos
Q	Productos químicos
R	Áridos y rocas
S	Materiales siderúrgicos
T	Materiales electrónicos
U	Cobre
V	Vidrio
X	Materiales explosivos

Según lo expuesto en la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española; en su Disposición final tercera Modificación del Texto Refundido de la Ley de Contratos del sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, el artículo 89.5 queda como sigue:

“5. Cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

No obstante, en los contratos de gestión de servicios públicos, la revisión de precios podrá tener lugar transcurridos dos años desde la formalización del contrato, sin que sea necesario haber ejecutado el 20 por 100 de la prestación.”

Por tanto, no será necesaria dicha revisión de precios.







## Anejo 22: Plan de obra





## Índice

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. PLAN DE OBRA .....	3





1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se recoge el plan de obra, con las previsiones de desarrollo de la misma y la inversión necesaria mensualmente. Para su elaboración se ha tenido en cuenta el orden en que deberán desarrollarse los trabajos y los rendimientos esperables en las distintas tareas para su distribución en el tiempo.

Se pretende con ello describir un programa del posible desarrollo de las obras en el tiempo, de manera que éstas se lleven a cabo en duración y coste óptimo. Para la total ejecución de las obras se establecerá un plazo máximo de TRES (3) MESES, contando tal plazo desde la fecha de formalización del contrato.

2. PLAN DE OBRA

A continuación, se adjunta el plan de obra considerado para la ejecución de las obras de Ordenación da Praza das Américas en Noia.

CAPÍTULO	P.E.M. (€)	MES 1	MES 2	MES 3
1 TRABAJOS PREVIOS	9.259,36	9.259,36		
2 PAVIMENTOS	212.680,64	85.072,26	85.072,26	42.536,13
3 REPOSICIÓN DE SERVICIOS	7.551,05			7.551,05
4 MOBILIARIO URBANO	11.192,66			11.192,66
5 JARDINERÍA	490,30			490,30
6 SEÑALIZACIÓN	5.202,53			5.202,53
7 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	1.500,00			1.500,00
8 GESTIÓN DE RESIDUOS	4.988,28	4.988,28		
9 SEGURIDAD Y SALUD	8.947,32	3.578,93	3.578,93	1.789,46
P.E.M. PARCIAL		102.898,82	88.651,18	70.262,13
% P.E.M.		39,30	33,86	26,84
P.E.M. ACUMULADO		102.898,82	191.550,01	261.812,14
% P.E.M. ACUMULADO		39,30	73,16	100,00







## Anejo 23: Expropiaciones





## Índice

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN .....	3
3. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS .....	3





## 1. INTRODUCCIÓN

La finalidad del presente Anejo es, en primer lugar, ajustarse a los requisitos necesarios que debe reunir un Proyecto para cumplimentar el trámite de aprobación definitiva por el Organismo competente conforme a la legislación vigente y en segundo lugar, servir de punto de partida para la incoación y subsiguiente tramitación del expediente de expropiación de los bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras.

Por ello, en el presente Anejo se definen, los bienes y derechos cuya expropiación, ocupación temporal y/o servidumbre es estrictamente necesaria para la correcta ejecución de las obras contempladas en el mismo.

## 2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN

La normativa y legislación a tener en cuenta es la siguiente:

- REAL DECRETO 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras
- Orden Circular 22/2007 sobre Instrucciones complementarias para tramitación de proyectos.
- ORDEN de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Ley de 16 de diciembre de 1954 sobre expropiación forzosa
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre del Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana.

## 3. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Las obras de Ordenación da Praza das Américas descritas en el presente proyecto, se ubican en terrenos públicos, concretamente del ayuntamiento Coruñés de Noia, por lo que, en este caso, no será necesario llevar a cabo ningún tipo de expropiación de bienes.





# Anejo 24: Presupuesto para conocimiento de la administración





## Índice

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL Y DE EJECUCIÓN POR CONTRATA .....	3
3.	PRESUPUESTO DE EXPROPIACIONES.....	3
4.	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	3





## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo será el de presentar el Presupuesto para conocimiento de la Administración del proyecto de **Ordenación da Praza das Américas en Noia**.

El presupuesto para conocimiento de la administración se compone de las siguientes partidas:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M)  
+ GASTOS GENERALES (GG=13 % sobre PEM)  
+ BENEFICIO INDUSTRIAL (BI=6% sobre PEM)

---

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA

+ IVA (21% sobre presupuesto base de licitación sin IVA)

---

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA (P.B.L.)

## 2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL Y DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

El presupuesto del presente proyecto es el que aparece definido en la siguiente tabla:

<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>261.812,14</b>
13,00 % Gastos generales .....	34.035,58	
6,00 % Beneficio industrial ....	15.708,73	
<hr/>		
SUMA DE G.G. y B.I.		49.744,31
<hr/>		
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>		<b>311.556,45</b>
 21,00 % I.V.A.....		65.426,85
<hr/>		
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA</b>		<b>376.983,30</b>

El importe del Presupuesto de Ejecución Material, obtenido aplicando la estimación de precios recogidos en el Cuadro de Precios Número 1, a las cantidades de cada unidad correspondiente reflejadas en las mediciones asciende a la cantidad de: **DOSCIENTOS SESENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS DOCE EUROS Y CATORCE CÉNTIMOS. (261.812,14 €)**.

Incrementado el Presupuesto de Ejecución Material en un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, y aplicando a esta suma un 21% de I.V.A., resulta el importe del Presupuesto Base de Licitación con IVA de las obras del presente proyecto que asciende a la cantidad de **TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS Y TREINTA CÉNTIMOS (376.983,30 €)**.

## 3. PRESUPUESTO DE EXPROPIACIONES

En este caso las obras tienen lugar en terrenos públicos, por lo que no será necesario realizar ningún tipo de expropiaciones.

## 4. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Al no existir expropiaciones, el presupuesto para conocimiento de la administración es de **TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS Y TREINTA CÉNTIMOS (376.983,30 €)**.

